தமிழ்நாடு அரசு

ஏழாம் வகுப்பு

இரண்டாம் பருவம்

தொகுதி 3

அறிவியல்
சமூக அறிவியல்

தமிழ்நாடு அரசு விலையில்லாப் பாடநூல் வழங்கும் திட்டத்தின்கீழ் வெளியிடப்பட்டது

பள்ளிக் கல்வித்துறை

தீண்டாமை மனிதநேயமற்ற செயலும் பெருங்குற்றமும் ஆகும்

தமிழ்நாடு அரசு

முதல்பதிப்பு - *2019*

திருத்திய பதிப்பு - *2023*

மறுபதிப்பு - *2020, 2021, 2022, 2024*

(புதிய பாடத்திட்டத்தின்கீழ்
வெளியிடப்பட்ட முப்பருவ நூல்)

விற்பனைக்கு அன்று

பாடநூல் உருவாக்கமும் தொகுப்பும்

மாநிலக் கல்வியியல் ஆராய்ச்சி
மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம்

© SCERT 2019

நூல் அச்சாக்கம்

தமிழ்நாடு பாடநூல் மற்றும்
கல்வியியல் பணிகள் கழகம்

www.textbooksonline.tn.nic.in

நுழையும் முன்

ஏழாம் வகுப்பு அறிவியல் பாடப்புத்தகம் தேசிய கலைத்திட்ட வடிவமைப்பு 2005 இன் வழிகாட்டுதலின்படி தயார்செய்யப்பட்டுள்ளது. இப்புத்தகம் மாணவர்கள் படிக்க, அறிந்துகொள்ள மற்றும் ஆசிரியர்களின் உதவியுடன் கற்கும் அனுபவங்கள் பெற உதவும் வகையில் உள்ளது. மாணவர்களின் செயல்பாடுகள் மற்றும் ஆசிரியர்கள் செய்து காட்டி விளக்குதல் மூலமாகவும் பாடக்கருத்துகள் விளக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகையால், இப்புத்தகமானது ஆசிரியர்களின் மேற்பார்வையோடு மாணவர்கள் செய்யும் எளிய செயல்பாடுகளைக் கொண்டு கற்போரை மையப்படுத்தியே வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

எப்படி பயன்படுத்துவது?

- இரண்டாம் பருவ அறிவியல் புத்தகத்தில் ஆறு அலகுகள் உள்ளன.
- கணினி அறிவியலுடன் சேர்த்து ஒவ்வொரு மாதத்திற்கும் இரு அலகுகள் வீதம் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.
- ஒவ்வொரு அலகும் எளிய செயல்பாடுகள் மற்றும் சோதனைகளைக் கொண்டுள்ளன. அவற்றை ஆசிரியர்கள் செய்து காண்பித்து விளக்கலாம். தேவைப்படின், மாணவர்களைக் கொண்டும் செயல்பாடுகளைச் செய்யலாம்.
- வண்ணமையமான தகவல் விளக்கப்படங்கள் (Info graphics) மற்றும் தகவல் துணுக்குகள் (Info bits) மாணவர்களின் பார்த்துக் கற்கும் திறனை அதிகரிக்கும்.
- கலைச்சொற்கள் மூலம் அறிவியல் சொற்களைக் (Scientific Terms) கற்றுக்கொள்ள வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.
- உலகளாவிய பொது அறிவியல் சிந்தனையை வளர்த்துக் கொள்ள "உங்களுக்குத் தெரியுமா?" என்ற பெட்டிச்செய்திகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.
- இணைய வழிக் கற்றல் மற்றும் QR Code முதன்முதலாக, ஒவ்வொரு அலகிலும் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு கணினி சார்ந்த திறன், (Digital Science Skill) மேம்பாடடைய வழிவகை செய்யப்பட்டுள்ளது.

ஏழாம் வகுப்பு - இரண்டாம் பருவம் - அறிவியல்

பொருளடக்கம்

அலகு	தலைப்பு	பக்க எண்	மாதம்
1.	வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை	1	அக்டோபர்
2.	மின்னோட்டவியல்	14	நவம்பர்
3.	நம்மைச்சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்	42	நவம்பர்
4	செல் உயிரியல்	68	அக்டோபர்
5	வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படைகள்	83	டிசம்பர்
6	கணினி வரைகலை	104	டிசம்பர்

B6EF2

மின்நூல்

4DJA2

மதிப்பீடு

அலகு 1

வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை

கற்றல் நோக்கங்கள்

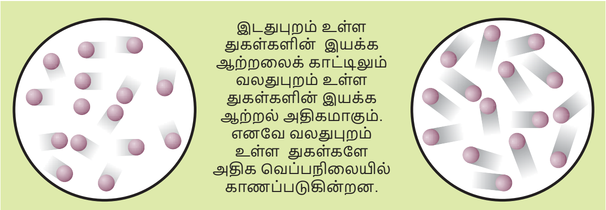
- ❖ வெப்பநிலைமானி வேலை செய்யும் தத்துவத்தினை புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ வெப்பநிலைமானியை பயன்படுத்தி வெப்பநிலையினை அளவிடுதல்
- ❖ வெப்பநிலைமானி திரவங்கள் பற்றி அறிந்துக் கொள்ளுதல்
- ❖ மருத்துவ மற்றும் ஆய்வக வெப்பநிலைமானிகளை வேறுபடுத்துதல்
- ❖ வெப்பநிலையின் பல்வேறு அலகுகளை அறிதல்
- ❖ வெப்பநிலையின் மதிப்பினை ஒரு வகை அளவீட்டிலிருந்து மற்றொரு அளவீட்டிற்கு மாற்றுதல்

1.1 அறிமுகம்

வெளிப்புறம் குளிர்ச்சியாக உள்ளபோது நமது உடல் குளிரால் நடுங்குகிறது. இதேபோல் வெளிப்புறம் வெப்பமாக உள்ளபோது நமக்கு வியர்க்கிறது. இக்குளிர்ச்சியினையும் வெப்பத்தினையும் நீங்கள் எவ்வாறு துல்லியமாக அளவீடுவீர்கள்?

நமது அன்றாட வாழ்வின் பல நிகழ்வுகளில் வெப்பநிலையானது முக்கிய பங்காற்றுகிறது. உதாரணமாக நமது உடல் இயக்க செயல்பாடுகள், காலநிலை மற்றும் உணவு சமைத்தல் போன்ற பல நிகழ்வுகள் வெப்பநிலையினை பொருத்து மாறுபடுகின்றன.ஒரு பொருளின் வெப்பம் அல்லது குளிர்ச்சியின் அளவீடு வெப்பநிலை என அழைக்கப்படுகிறது.

ஒரு பொருளில் உள்ள துகள்களின் சராசரி இயக்க ஆற்றலின் மதிப்பே வெப்பநிலை ஆகும். வெப்பநிலையானது ஒரு பொருளில் உள்ள அணுக்கள் எவ்வளவு வேகமாக இயங்குகின்றன என்பதோடு தொடர்புடையதாகும்.



இடதுபுறம் உள்ள துகள்களின் இயக்க ஆற்றலைக் காட்டிலும் வலதுபுறம் உள்ள துகள்களின் இயக்க ஆற்றல் அதிகமாகும். எனவே வலதுபுறம் உள்ள துகள்களே அதிக வெப்பநிலையில் காணப்படுகின்றன.

1.2 வெப்பநிலையின் அலகுகள்

வெப்பநிலையினை அளக்க மூன்று வகையான அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை : செல்சியஸ், பாரன்ஹீட் மற்றும் கெல்வின் ஆகும்.

செல்சியஸ் : செல்சியஸ் அலகானது $^{\circ}C$ என எழுதப்படுகிறது. உதாரணமாக $20^{\circ}C$. இது இருபது டிகிரி செல்சியஸ் என படிக்கப்படுகிறது. செல்சியஸ் அலகானது சென்டிகிரேட் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

பாரன்ஹீட் : பாரன்ஹீட் அலகானது $^{\circ}F$ என எழுதப்படுகிறது. உதாரணமாக $25^{\circ}F$. இது இருபத்தைந்து டிகிரி பாரன்ஹீட் என படிக்கப்படுகிறது.

கெல்வின் : கெல்வின் அலகானது K என எழுதப்படுகிறது. உதாரணமாக 100 K. இது நூறு கெல்வின் என படிக்கப்படுகிறது. வெப்பநிலையின் SI அலகு கெல்வின் (K) ஆகும்.

1.3 வெப்பநிலையினை அளவிடுதல்

ஒரு பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் சராசரி இயக்க ஆற்றல் அதன் வெப்பநிலையாகும். அதாவது ஒரு பொருள் அதிக வெப்பநிலையினை கொண்டிருந்தால் அப்பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகள் அதிக வேகத்தில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கும்.

ஆனால் இங்கு கேள்வி என்னவெனில் வெப்பநிலையினை எவ்வாறு அளப்பது என்பதாகும்? எந்தவொரு பொருளின் மூலக்கூறுகளும் மிகச் சிறியவையாகும். எனவே அவற்றினை பகுப்பாய்வு செய்து, இயக்கத்தினை (இயக்க ஆற்றல்) கணக்கிட்டு அதன்மூலம் வெப்பநிலையினை அளப்பது கடினமான ஒன்றாகும். எனவே நாம் மாற்று வழிமுறைகளைப் பயன்படுத்தி மட்டுமே ஒரு பொருளில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் இயக்க ஆற்றலினை அளக்க இயலும். திண்மப் பொருள்களுக்கு வெப்பத்தினை அளிக்கும்போது அவை விரிவடையும் என நாம் முன்னரே அறிந்துள்ளோம். அதேபோல் திரவமும் வெப்பத்தினால் விரிவடையும். கீழ்க்கண்ட செயல்பாட்டின்மூலம் அதனை அறிந்துக்கொள்ளலாம். வெப்பநிலைமானியில் உள்ள திரவமானது வெப்பப்படுத்தும்போது விரிவடைகிறது. குளிர்ச்சி அடையும்போது சுருங்குகிறது. இதன்மூலம் வெப்பநிலையானது அளவிடப்படுகிறது. திண்மம் மற்றும்

செயல்பாடு : 1

தேவையான பொருள்கள்

சிறிய கண்ணாடி பாட்டில், இரப்பர் மூடி, காலி பேனா மை குழாய், நீர், வண்ணங்கள், மெழுகுவர்த்தி, தாங்கி, காகிதம்

செய்முறை

- சிறிய கண்ணாடி பாட்டிலை எடுத்துக்கொண்டு, அதனை வண்ண நீரினால் நிரப்பவும்.
- இரப்பர் மூடியின் மையத்தில் ஒரு துளையினை இடவும். காலி பேனா மை குழாய்யில் அத்துளையின் வழியாக செலுத்தவும். காற்று புகாதவாறு பாட்டிலை மூடி, மை குழாய்யில் நீர் ஏறி நிற்பதைக் கவனிக்கவும். ஒரு காகித்ததில் அளவுகோலினை வரைந்து குழாய்யின் பின்புறம் வைத்து நீரின் நிலையினை குறித்துக்கொள்ளவும்.

- பாட்டிலை தாங்கியில் வைத்து மெழுகுவர்த்தியின் உதவியால் வெப்பப்படுத்தவும். நிகழ்வுகளை உற்று நோக்கவும். நீரின் மட்டத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது? வெப்பத்தை அளிப்பதை நிறுத்திவிடவும். நீர் குளிர்ச்சி அடைந்தவுடன் குழாயில் உள்ள நீர் மட்டத்தினை கவனிக்கவும். நிகழ்ந்த மாற்றம் யாது ? ஏன்?

காண்பவை

இதன்மூலம் நீரினை வெப்பப்படுத்தும்போது விரிவடைகிறது எனவும் குளிர்ச்சி அடையச்செய்யும்போது சுருங்குகிறது எனவும் அறிந்து கொள்ளலாம்.

திரவங்களில் வெப்பத்தினால் ஏற்படும் விளைவுகளை நாம் வாயுக்களிலும் காணமுடியும்

1.4 வெப்பநிலைமானி

வெப்பநிலையினை அளக்க பரவலாகப் பயன்படுத்தப்படும் கருவி வெப்பநிலைமானியாகும்.

பலவகையான வெப்பநிலைமானிகள் காணப்படுகின்றன. அவற்றுள் சில வெப்பநிலைமானிகள் குறிப்பிட்ட வகை திரவம் நிரப்பப்பட்ட மெல்லிய கண்ணாடி குழலினைக் கொண்டுள்ளன.

ஏன் பாதரசம் அல்லது ஆல்கஹால் வெப்பநிலைமானிகளில் பயன்படுத்தப் படுகின்றது?

பெரும்பாலும் பாதரசம் அல்லது ஆல்கஹால் ஆகிய திரவங்கள் வெப்பநிலைமானிகளில் பயன்படுகின்றன. ஏனெனில் அவற்றின் வெப்பநிலைகளில் மாற்றம் ஏற்பட்டாலும் அவை திரவ நிலையிலேயே தொடர்ந்து காணப்படுகின்றன. மேலும் சிறிய அளவில் வெப்பநிலையில் ஏற்படும் மாறுபாடும் அத்திரவங்களின் கனஅளவில் மாற்றத்தினை ஏற்படுத்தக்கூடியதாக உள்ளது.

வெப்பநிலைமானியில் உள்ள திரவங்களின் கனஅளவில் ஏற்படும் இம்மாற்றத்தினை அளப்பதன் மூலம் நாம் வெப்பநிலையினை அளவிடுகிறோம்

செயல்பாடு : 2

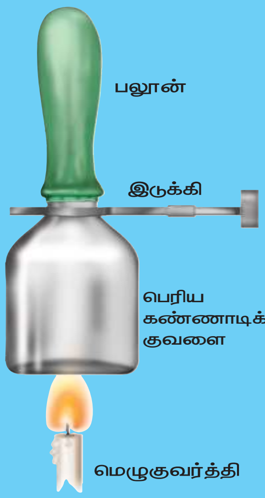
தேவையான பொருள்கள்

பெரிய கண்ணாடி பாட்டில், பலூன், நூல். மெழுகுவத்தி, நீர், தாங்கி

செய்முறை

ஒரு பெரிய கண்ணாடி பாட்டிலினை எடுத்துக்கொண்டு அதில் சிறிதளவு நீரினால் நிரப்பவும்.

பாட்டிலின் வாய்ப்பகுதியில் பலூனை பொருத்தி அதனை நூலினைக் கொண்டு இறுக பிணைக்கவும். பாட்டிலை தாங்கியில் பொருத்தி மெழுகுவத்தியின் உதவியினால் வெப்பப்படுத்தவும். மாற்றங்களை உற்று நோக்கவும்.



காண்பவை

வாயுக்களை வெப்பப்படுத்தும்போது அவை விரிவடைகின்றன. குளிர்ச்சி அடையச்செய்யும்போது அவை சுருங்குகின்றன. கோடைக்காலங்களில் வாகனங்களின் டயர்கள் வெடிப்பது ஏன்?________________

வெப்பப்படுத்தியபிறகு பலூனில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது ? ஏன்?________

இப்போது பாட்டிலினை குளிரவிடவும். பாட்டில் குளிர தொடங்கியவுடன் பலூனில் ஏற்படும் மாற்றம் யாது? ஏன்?

____

பாதரசத்தின் பண்புகள்

- பாதரசம் சீராக விரிவடைகிறது. (ஒரே அளவு வெப்ப மாற்றத்திற்கு அதன் நீளத்தில் ஏற்படும் மாற்றமும் ஒரே அளவுடையதாக இருக்கிறது.)
- இது ஒளி ஊடுருவாதது மற்றும், பளபளப்பானது.
- இது கண்ணாடி குழாயின் சுவர்களில் ஒட்டாது.
- இது வெப்பத்தினை நன்கு கடத்தக்கூடியது.
- இது அதிக கொதிநிலையும் (357°C) குறைந்த உறைநிலையும் (−39°C) கொண்டது. எனவே அதிக நெடுக்கத்தினாலான வெப்பநிலைகளை அளக்க பாதரசம் பயன்படுகிறது.

ஆல்கஹாலின் பண்புகள்

- ஆல்கஹால் −100°C க்கும் குறைவான உறைநிலையை கொண்டுள்ளது. எனவே மிகக் குறைந்த வெப்பநிலைகளை அளக்க பயன்படுகிறது.
- ஒரு டிகிரி செல்சியஸ் வெப்பநிலை உயர்விற்கு இதன் விரிவடையும் தன்மை அதிகமாகும்.
- இதனை அதிக அளவிற்கு வண்ணமூட்ட முடியும். ஆதலால், கண்ணாடி குழாய்க்குள் இத்திரவத்தினை தெளிவாக காண இயலும்.

வெப்பநிலைமானியின் வகைகள்

காற்று, உடல் வெப்பநிலை, உணவு மற்றும் பல பொருள்களின் வெப்பநிலைகளை அளக்க நாம் பல்வேறு வகையான வெப்பநிலைமானிகளை பயன்படுத்துகிறோம். அவற்றுள் மருத்துவ வெப்பநிலைமானியும், ஆய்வக வெப்பநிலைமானியும் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் வெப்பநிலைமானிகளாகும்.

J7GKS

1.4.1 மருத்துவ வெப்பநிலைமானி

இவ்வகை வெப்பநிலைமானியானது வீடுகள், மருத்துவமனைகள் போன்ற இடங்களில் மனித உடலின் வெப்பநிலையை அளக்க பயன்படுகிறது. மருத்துவ வெப்பநிலைமானிகளின் குழாயினில் ஒரு குறுகிய வளைவு காணப்படுகிறது. இக் குறுகிய வளைவானது வெப்பநிலைமானியை நோயாளியின் வாயிலிருந்து எடுத்தவுடன் பாதரசமானது மீண்டும் குமிழுக்குள் செல்வதைத் தடுக்கிறது. எனவே நம்மால் வெப்பநிலையை எளிதாக குறித்துக்கொள்ள இயலும். பாதரச இழைக்கு இருபுறமும் இரண்டு வெப்பநிலை அளவுகோல்கள் காணப்படுகின்றன, அவற்றில் ஒன்று செல்சியஸ் அளவுகோல் மற்றொன்று பாரன்ஹீட் அளவுகோலாகும். பாரன்ஹீட் அளவீடானது செல்சியஸ் அளவீட்டினை விட நுட்பமானது என்ற காரணத்தினால் உடலின் வெப்பநிலையானது F (பாரன்ஹீட்)ல் அளக்கப்படுகிறது. மருத்துவ வெப்பநிலைமானியது குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையாக 35°C அல்லது 94°F வெப்பநிலையையும் அதிகபட்ச வெப்பநிலையாக 42°C அல்லது 108°F. வெப்பநிலையும் அளக்கக்கூடியது.

மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினை பயன்படுத்தும்போது மேற்கொள்ள வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்

- வெப்பநிலைமானியினைப் பயன்படுத்துவதற்கு முன்பும் பின்பும் கிருமிநாசினி திரவத்தினால் நன்கு கழுவ வேண்டும்.
- பாதரச மட்டத்தினை கீழே கொண்டு வருவதற்காக வெப்பநிலைமானியை ஒரு சில முறை உதற வேண்டும்.
- அளவிடத் தொடங்கும் முன் பாதரச மட்டமானது 35°C அல்லது 94°F கீழ் இருக்க வேண்டும்.
- வெப்பநிலைமானியின் குமிழ் பகுதியில் வெப்பநிலைமானியை பிடிக்கக் கூடாது.
- உங்கள் கண்ணிற்கு நேராக பாதரச மட்டத்தினை வைத்து பிறகு அளவீட்டினை எடுக்க வேண்டும்.
- வெப்பநிலைமானியினைக் கவனமாக கையாள வேண்டும். கடினமான பரப்பில் வெப்பநிலைமானி மோதினால் அது உடைந்துவிடக்கூடும்.
- வெப்பநிலைமானியினை எரியக்கூடிய பொருள்களுக்கு அருகிலோ அல்லது நேரடியாக சூரிய ஒளியின் கீழோ வைக்கக்கூடாது.

1.4.2 ஆய்வக வெப்பநிலைமானி

ஆய்வக வெப்பநிலைமானியானது பள்ளியில் அல்லது பிற ஆய்வகங்களில் அறிவியல் ஆய்வுகளுக்காக வெப்பநிலையினை அளக்க பயன்படுகிறது. தொழிற்சாலைகளிலும் ஆய்வக வெப்பநிலைமானி பயன்படுத்தப்படுகிறது. மருத்துவ வெப்பநிலைமானியைக் காட்டிலும் அதிக மதிப்பு கொண்ட வெப்பநிலையினை அளக்க இது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இவ்வகை வெப்பநிலைமானியின் கண்ணாடி தண்டும், குமிழும் மருத்துவ வெப்பநிலைமானியைக் காட்டிலும் பெரியதாகும். மேலும் இதில் குறுகிய வளைவு காணப்படுவதில்லை. ஆய்வக வெப்பநிலைமானியானது −10°C முதல் 110°C வரையிலான செல்சியஸ் அளவுகோலினைக் கொண்டுள்ளது.

ஆய்வக வெப்பநிலைமானியினை பயன்படுத்தும்போது மேற்கொள்ள வேண்டிய முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள்

- வெப்பநிலையினை அளவிடும்போது வெப்பநிலைமானியினை சாய்க்காமல் நேராக வைக்க வேண்டும்.

மருத்துவ வெப்பநிலைமானிக்கும் ஆய்வக வெப்பநிலைமானிக்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடுகள்

மருத்துவ வெப்பநிலைமானி	ஆய்வக வெப்பநிலைமானி
மருத்துவ வெப்பநிலைமானியானது 35°C முதல் 42°C வரை அல்லது 94°F முதல் 108°F வரை அளவீட்டினைக் கொண்டுள்ளது.	ஆய்வக வெப்பநிலைமானியானது பொதுவாக –10°C முதல் 110°C வரை அளவிடப்பட்டிருக்கும்.
பாதரச மட்டமானது தானாகவே கீழ் இறங்காது. அதில் உள்ள குறுகிய வளைவானது பாதரச மட்டத்தினை கீழ் இறங்காமல் பாதுகாக்கிறது.	குறுகிய வளைவு இல்லாத காரணத்தினால் பாதரச மட்டமானது தானாகவே கீழ் இறங்கிவிடும்.
கைகளுக்கு அடியில் இருந்தோ அல்லது வாயிலிருந்தோ வெப்பநிலைமானியினை எடுத்த பிறகு அளவீடானது எடுக்கப்படுகிறது.	வெப்பநிலைமானியானது வெப்பமூலத்தில் இருக்கும் நிலையிலேயே அளவீடானது எடுக்கப்படுகிறது. எ.கா திரவம் அல்லது வேறு ஏதேனும் பொருள்
பாதரசத்தினை கீழே கொண்டு வர வெப்பநிலைமானியினை உதற வேண்டும்.	பாதரச மட்டத்தினை கீழே கொண்டுவர வெப்பநிலைமானியினை உதற வேண்டியதில்லை.
இது உடல் வெப்பநிலையினை அளக்க பயன்படுகிறது.	இது ஆய்வகத்தில் பல்வேறு பொருள்களின் வெப்பநிலையை அளக்க பயன்படுகிறது

- எப்பொருளின் வெப்பநிலையினை அளக்கவேண்டுமோ அப்பொருளானது முழுவதும் வெப்பநிலைமானியின் குமிழினை அனைத்து பக்கங்களிலும் சூழ்ந்து உள்ளபோது மட்டுமே அளவீட்டினை எடுக்க வேண்டும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மனிதர்கள் வெவ்வேறு உடல் வெப்பநிலையினை பெற்றுள்ள போதிலும் அவர்களின் சராசரி உடல் வெப்பநிலை 37°C (98.6°F) ஆகும். மேலும் ஒவ்வொருவரும் ஒரே மதிப்பிலான வெப்பநிலையினை நாள் முழுவதும் பெற்று இருப்பதில்லை. நாம் செய்யும் வேலைகளுக்கு ஏற்பவும் புற சூழலுக்கு ஏற்றாற் போலவும் நமது உடல் வெப்பநிலையானது நாள் முழுவதும் சிறிது உயர்வதும் தாழ்வதுமாக உள்ளது.

1.4.3 டிஜிட்டல் வெப்பநிலைமானி

பாதரச வெப்பநிலைமானியினை பயன்படுத்துவதில் நடைமுறையில் சில சிக்கல்கள் காணப்படுகின்றன. பாதரசம் நச்சுத் தன்மை வாய்ந்தது. மேலும் வெப்பநிலைமானியானது உடைந்துவிட்டால் பாதரசத்தினை அப்புறப்படுத்துவதும்கடினமாகும்.இன்றைய காலகட்டங்களில் பாதரசத்தினை பயன்படுத்தாத டிஜிட்டல் வெப்பநிலைமானியானது பயன்படுத்தப்படுகிறது. இது நமது உடலில் இருந்து வெளியேறும் வெப்பத்தினை நேரடியாக அளக்கக்கூடிய ஓர் உணர்வியினை கொண்டுள்ளது. இதன்மூலம் நாம் உடலின் வெப்பநிலையினை அளக்க முடியும்.

கவனிக்கவும்

அருண் சூடான பாலின் வெப்பநிலையினை மருத்துவ வெப்பநிலைமானியை பயன்படுத்தி அளந்தறிய முயற்சி செய்தான். அவனது ஆசிரியர் அவ்வாறு செய்வது கூடாது என தடுத்துவிட்டார்

செயல்பாடு : 3

உங்கள் உடலின் வெப்பநிலையினை கணக்கிடுதல்

கிருமிநாசினி திரவத்தினைக் கொண்டு முதலில் உங்களின் வெப்பநிலைமானியினை கழுவிக்கொள்ளவும். வெப்பநிலைமானியின் முனையினை நன்கு கையில் பிடித்துக்கொண்டு சிலமுறை உதறவும். இதன்மூலம் பாதரசமானது கீழ்மட்டத்திற்கு இறங்கும். அதன் மட்டமானது 35°C (95°F) க்கு கீழ் உள்ளதா என்பதனை உறுதி செய்துக்கொள்ளவும். இப்போது வெப்பநிலைமானியினை உங்கள் நாக்கிற்கு அடியிலோ அல்லது தோள்பட்டைக்கு அடியிலோ வைக்கவும். ஒரு நிமிடத்திற்கு பிறகு வெப்பநிலைமானியினை எடுத்து அளவீட்டினை குறிக்கவும். இந்த அளவீடு உங்கள் உடலின் வெப்பநிலையினை குறிக்கும். உங்கள் உடலின் வெப்பநிலை எவ்வளவு ? ____________________

மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினை நாம் மனிதர்களின் வெப்பநிலையினை தவிர பிற பொருள்களின் வெப்பநிலையினை அளக்க பயன்படுத்தக்கூடாது என அறிவுறுத்துகிறோம். மேலும் அதனை வெளிச்சத்தில்படும்படி அல்லது எரியும் பொருள்களுக்கு அருகிலோ வைக்க கூடாது என கூறுகிறோம். ஏன்? ஏனென்றால் பாதரசத்தின் அதிகமான விரிவினால் உருவாகும் அழுத்தத்தின் காரணமாக வெப்பநிலைமானியானது உடைந்துவிடக்கூடும்

1.5 வெப்பநிலைமானியில் பயன்படுத்தப்படும் அளவீடுகள்

செல்சியஸ் அளவீட்டு முறை

சுவீடன் நாட்டு வானியலளாளர் ஆண்ட்ரஸ் செல்சியஸ் என்பவரின் பெயரினால் 1742 முதல் இந்த அலகீட்டு முறையானது

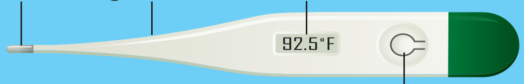
செயல்பாடு : 4

ஆய்வக வெப்பநிலைமானியினைப் பயன்படுத்துதல்

- ஒரு பீக்கரில் நீரினை எடுத்துக் கொள்ளவும்
- ஆய்வக வெப்பநிலைமானியினை எடுத்துக்கொண்டு அதன் குமிழானது நீரில் மூழ்கி இருக்குமாறு வைக்கவும். அதனை செங்குத்தாக நிறுத்தி வைக்கவும். குமிழானது முழுவதும் நீரில் மூழ்கி இருப்பதனை உறுதி செய்துக்கொள்ளவும். மேலும் குமிழானது பீக்கரின் அடிப்பகுதியினையோ அல்லது சுவர்ப்பகுதியினையோ தொடாதவாறு பார்த்துக்கொள்ளவும்.
- பாதரசம் மேல் ஏறுவதனை உற்றுநோக்கவும். அது நிலைத்தன்மையினை அடைந்தவுடன் அளவீட்டினை எடுக்கவும்.
- சூடான நீரினைப் பயன்படுத்தி சோதனையினை திரும்பச் செய்யவும்.

செயல்பாடு : 5

டிஜிட்டல் வெப்பநிலைமானியினை பயன்படுத்துதல்



1. வெப்பநிலைமானியின் முனையினை கிருமிநாசினி கொண்டு சுத்தம் செய்யவும் (சூடான நீரினை பயன்படுத்த வேண்டாம்)
2. "ON" பொத்தானை அழுத்தவும்.
3. வெப்பநிலைமானியின் முனையினை வாய்ப்பகுதி, நாக்கின் அடியில், அல்லது தோள்பட்டையின் அடியில் என ஏதாவதொரு இடத்தினில் வைக்கவும்.

4. அதேநிலையில் வெப்பநிலைமானியினை பீப் என்ற ஓசை வரும்வரை வைத்திருக்கவும். (ஏறத்தாழ 30 விநாடிகள்)

5. திரையில் தெரியும் வெப்பநிலையினை குறித்துக்கொள்ளவும்.

6. வெப்பநிலைமானியினை அணைத்துவிட்டு, நீரினைக் கொண்டு கழுவி பாதுகாப்பாக வைக்கவும்.

செல்சியஸ் என அழைக்கப்படுகிறது. அதற்கு முன்னால் இந்த அளவீட்டு முறை சென்டிகிரேடு என அழைக்கப்பட்டது. இவ்வகை வெப்பநிலைமானியின் அளவுகோலானது நீரின் உறைநிலை வெப்பநிலையினை (0°C) ஆரம்ப மதிப்பாகவும் நீரின் கொதிநிலை வெப்பநிலையினை (100°C) இறுதி மதிப்பாகவும் கொண்டு அளவிடப்பட்டுள்ளது. கிரேக்க மொழியில் சென்டம் என்பது 100 என்ற மதிப்பினையும் கிரேடஸ் என்பது படிகள் என்பதனையும் குறிக்கும். இவ்விரண்டு வார்த்தைகளும் இணைந்து சென்டிகிரேடு என்ற வார்த்தை உருவானது.

பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறை

மனித உடலின் வெப்பநிலையினை அளக்க பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறை பொதுவாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஜெர்மன் மருத்துவர் டேனியல் கேப்ரியல் பாரன்ஹீட் என்பவரின் பெயரினால் இவ்வளவீட்டு முறை அழைக்கப்படுகிறது. பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறையில் நீரின் உறைநிலை 32°F மற்றும் நீரின் கொதிநிலை 212°F என எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. எனவே பாரன்ஹீட் வெப்பநிலைமானியின் அளவுகோலானது 32°F லிருந்து 212°F வரை அளவிடப்பட்டுள்ளது.

கெல்வின் அளவீட்டு முறை

வில்லியம் லார்டு கெல்வின் என்பவரின் பெயரினால் இவ்வளவீட்டு முறை அழைக்கப்படுகிறது. இது வெப்பநிலையினை அளக்கக்கூடிய SI அளவீட்டு முறையாகும். இந்த அலகு முறையானது K என்ற எழுத்தினால் குறிக்கப்படுகிறது. தனிச் சுழி வெப்பநிலையில் இருந்து இதன் அளவீட்டு முறையின் மதிப்புகள் தொடங்குவதால் தனிச்சுழி வெப்பநிலைமானி எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பெரும சிறும வெப்பநிலைமானி

ஒரு நாளின் அதிகபட்ச மற்றும் குறைந்தபட்ச வெப்பநிலையினை அளக்கப் பயன்படும் வெப்பநிலைமானியானது பெரும சிறும வெப்பநிலைமானி என அழைக்கப்படுகிறது.

செல்சியஸ் அலகு முறையில் உள்ள வெப்பநிலையின் மதிப்பினை பாரன்ஹீட் அலகுமுறைக்கும் கெல்வின் அலகுமுறைக்கும் சுலபமாக மாற்ற இயலும்.

1.6 எண் கணக்கீடுகள் தீர்க்கப்பட்ட கணக்குகள்

1. 68 °F வெப்பநிலை மதிப்பினை செல்சியஸ் மற்றும் கெல்வின் மதிப்பிற்கு மாற்றுக.

கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை

வெப்பநிலையின் மதிப்பானது பாரன்ஹீட்டில் = F = 68, செல்சியஸ் அளவீட்டு முறையில் வெப்பநிலையின் மதிப்பு = C = ?

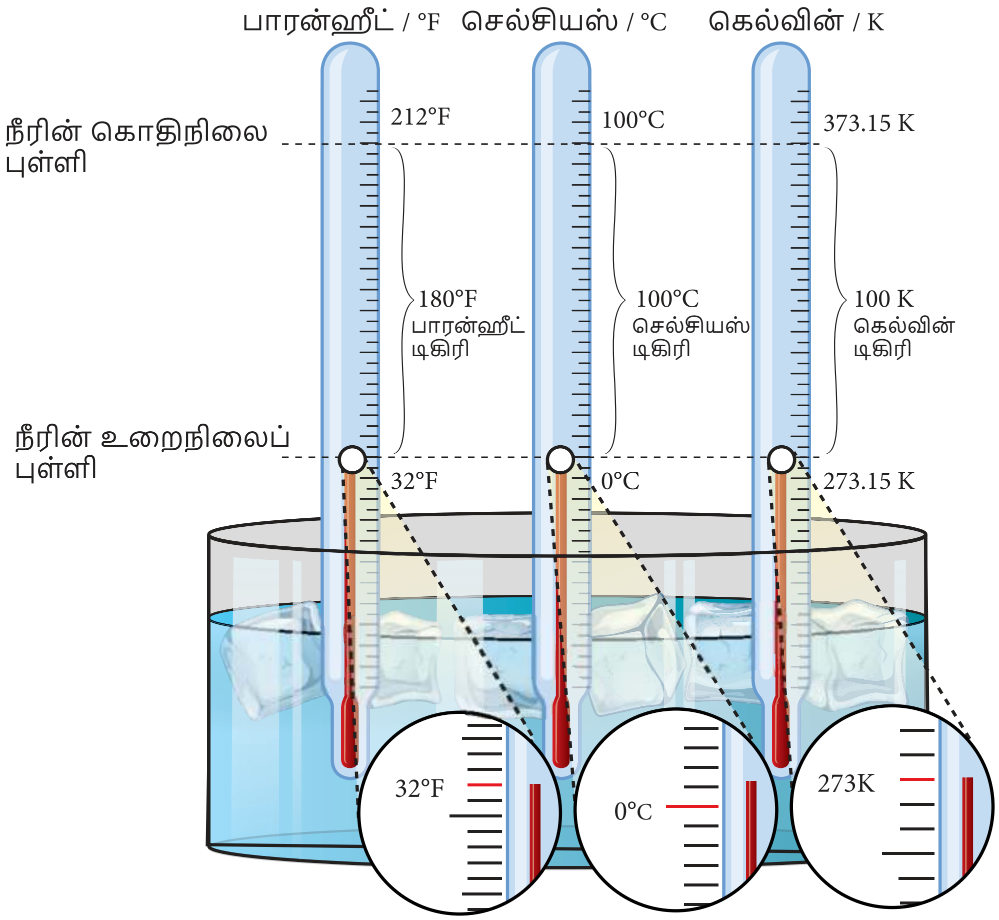
கெல்வின்அளவீட்டுமுறையில்வெப்பநிலையின் மதிப்பு = K = ?

$$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

$$\frac{(68-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

$$C = 5x\frac{36}{9} = 20°C$$

$$K = C + 273.15 = 20 + 273.15 = 293.15$$



பாரன்ஹீட் அளவீட்டிற்கும் செல்சியஸ் அளவீட்டிற்கும் உள்ள தொடர்பும், கெல்வின் அளவீட்டிற்கும் செல்சியஸ் அளவீட்டிற்கும் உள்ள தொடர்பும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

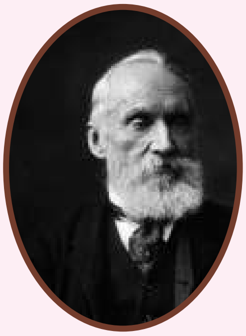
$$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}, \quad K = 273.15 + C$$

மூன்று முதன்மையான வெப்பநிலை அளவீட்டு முறைகளில் சில பொருள்களின் வெப்பநிலைகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

வெப்பநிலை	செல்சியஸ் அளவீடு (°C)	பாரன்ஹீட் அளவீடு (°F)	கெல்வின் அளவீடு (K)
நீரின் கொதிநிலை	100	212	373.15
நீரின் உறைநிலை	0	32	273.15
மனித உடலின் சராசரி வெப்பநிலை	37	98.6	310.15

வெப்பம் மற்றும் வெப்பநிலை

முக்கிய பங்களிப்பாளர்கள்

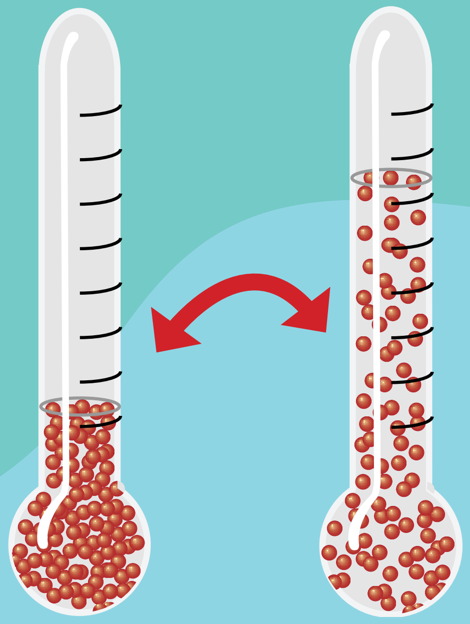


லார்டு கெல்வின்

ஆண்ட்ரஸ் செல்சியஸ்

கேப்ரியல் பாரன்ஹீட்

ரான்கீன்



வெப்பநிலைமானியிலுள்ள திரவம்
வெப்பப்படுத்தப்படும் போது விரிவடைகிறது.

10^{32} கெல்வின்
பெருவெடிப்பு நிகழ்ந்த
சில கணங்களில் பிரபஞ்சத்தின் வெப்பநிலை

373.15 கெல்வின்
நீரின் கொதிநிலை
100 °C, 212 °F

329.85 கெல்வின்
புவியில் பதிவு செய்யப்பட்ட மிக
உயர் இயற்கை வெப்பநிலை
56.7 °C, 134.06 °F

310.15 கெல்வின்
மனித உடலின் சராசரி வெப்பநிலை
37 °C, 98.6 °F

273.15 கெல்வின்
நீரின் உறைநிலை
0 °C, 32 °F

178.45 கெல்வின்
புவியில் பதிவு செய்யப்பட்ட மிகக்
குறைந்த இயற்கை வெப்பநிலை
-94.7 °C, -138.46 °F

1 கெல்வின்
பூமராங் நெபுலாவில் நிலவும் பிரபஞ்சத்தின்
மிகக்குறைந்த நாமறிந்த வெப்பநிலை
-272.15 °C, -457.87 °F

0 கெல்வின்
தனிச்சுழி வெப்பநிலை
-273.15 °C, -459.67 °F

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

உலகின் பெரும்பான்மையான மனிதர்கள் அன்றாட வாழ்வில்வெப்பநிலைகளை அளக்க செல்சியஸ் அளவீட்டு முறையினை பயன்படுத்துகின்றனர். கெல்வின் அளவீட்டு முறையானது தனிச்சுழி அளவீட்டு முறை மட்டும் அல்ல. 1°C வெப்பநிலை மாற்றம் ஏற்பட்டால் 1 K வெப்பநிலை மாறுபாடு ஏற்படும் வகையில் கெல்வின் அளவீட்டு முறை வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் மூலம் 273.15 என்ற மதிப்பினை செல்சியஸ் அளவீட்டுடன் கூட்டுவதன் மூலமாகவோ அல்லது கழிப்பதன் மூலமாகவோ நாம் மிக எளிமையாக செல்சியஸ் அளவீட்டு முறையினை தனிச்சுழி அளவீட்டு (கெல்வின்) முறைக்கு மாற்றிக்கொள்ள இயலும். ஆனால் ஐக்கிய அமெரிக்க நாடுகளில் பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறையினை பயன்படுத்துகின்றனர். பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறையினை தனிச்சுழி (கெல்வின்) அளவீட்டு முறைக்கு மாற்றுவது எளிமையானதாக இல்லை.

இதனை சரிசெய்ய அவர்கள் ரான்கீன் அளவீட்டு முறையினை பயன்படுத்துகின்றனர். கிளாஸ்கோ பல்கலைக்கழகத்தின் பொறியியலாளர் மற்றும் இயற்பியலாளரான ரான்கீன் 1859 ஆம் ஆண்டு இம்முறையினை அறிமுகப்படுத்தினார். இது தனிச்சூழி அளவீட்டு முறையாகும். மேலும் 1°Rல் ஏற்படும் மாற்றம் 1°F க்கு சமமாகும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது. எனவே பாரன்ஹீட் அளவீட்டு முறையினை பயன்படுத்துபவர்களுக்கு தனிச்சுழி அளவீட்டு முறை தேவைப்பட்டால் அவர்கள் R = F + 459.67 என்ற வாய்ப்பாட்டினை பயன்படுத்தி ரான்கீன் முறைக்கு மதிப்பினை எளிமையாக மாற்றிக்கொள்ள இயலும்.

எனவே செல்சியஸ் மதிப்பில் வெப்பநிலை = 20^0C.

கெல்வின் வெப்பநிலை = 293.15 K

2. எந்த வெப்பநிலையில் செல்சியஸ் மற்றும் பாரன்ஹீட் அளவீடுகள் ஒரே மதிப்பினை கொண்டிருக்கும்.

கொடுக்கப்பட்டுள்ளவை

செல்சியஸ் மற்றும் பாரன்ஹீட் மதிப்புகள் சம மாகும். அதாவது

F= C. $$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

(or)

$$\frac{(C-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

$$(C-32) \times 5 = C \times 9$$

$$5C - 160 = 9C$$

$$4C = -160$$

$$C = F = -40$$

செல்சியஸ் மற்றும் பாரன்ஹீட் அளவீட்டில் சமமான வெப்பநிலையின் மதிப்பு = - 40

3. கொடுக்கப்பட்டுள்ள வெப்பநிலைகளை மாற்றி அமைக்கவும்.

1) 45°C = ... °F	2) 20°C = ... °F
3) 68°F = ... °C	4) 185°F = ... °C
5) 0°C = ... K	6) -20°C = ... K
7) 100 K = ... °C	8) 272.15 K = ... °C

நினைவில் கொள்க

1. ஒரு பொருளின் வெப்பத்தினையும் குளிர்ச்சியையும் அளவிடுவதையே நாம் வெப்பநிலை என அழைக்கிறோம்.
2. வெப்பநிலையினை அளக்க மூன்று வகையான அலகுகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவை : டிகிரி செல்சியஸ், பாரன்ஹீட் மற்றும் கெல்வின் ஆகும்.
3. வெப்பநிலையின் SI அலகு கெல்வின் (K) ஆகும்.
4. வெப்பநிலைமானியில் உள்ள திரவமானது வெப்பப்படுத்தும்போது

விரிவடைகிறது , குளிர்ச்சி அடையும்போது சுருங்குகிறது. திரவத்தின் இப்பண்பானது வெப்பநிலைமானியில் வெப்பநிலையினை அளக்கப் பயன்படுகிறது.

5. பாரன்ஹீட் , கெல்வின் மற்றும் செல்சியஸ் அளவீடுகளுக்கு இடையே உள்ள தொடர்பு

$$\frac{(F-32)}{9} = \frac{C}{5}$$

$$K = 273.15 + C$$

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

1. வெப்பநிலையினை அளப்பதற்கான SI அலகுமுறை ________________

அ. கெல்வின் ஆ. பாரன்ஹீட்

இ. செல்சியஸ் ஈ. ஜூல்

2. வெப்பநிலைமானியில் உள்ள குமிழானது வெப்பமான பொருளின் மீது வைக்கப்படும்போது அதில் உள்ள திரவம்

அ. விரிவடைகிறது ஆ. சுருங்குகிறது

இ. அதே நிலையில் உள்ளது.

ஈ. மேற்கூறிய ஏதுமில்லை.

3. மனிதனின் சராசரி உடல் வெப்பநிலை

அ. 0°C ஆ. 37°C இ. 98°C ஈ. 100°C

4. ஆய்வக வெப்பநிலைமானியில் பாதரசம் பொதுவாக பயன்படுத்தப்படக் காரணம்_ அது ________________

அ. பாதுகாப்பான திரவம்

ஆ. தோற்றத்தில் வெள்ளி போன்று பளபளப்பாக உள்ளது.

இ. ஒரே சீராக விரிவடையக்கூடியது.

ஈ. விலை மலிவானது

5. கீழே உள்ளவற்றில் எந்த இணை தவறானது

K (கெல்வின்) = °C (செல்சியஸ்) + 273.15

	°C	K
அ.	- 273.15	0
ஆ.	- 123	+150.15
இ.	+ 127	+400.15
ஈ.	+ 450	+733.15

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. மருத்துவர்கள் ________________ வெப்பநிலைமானியினைப் பயன்படுத்தி மனிதனின் உடல் வெப்பநிலையனை அளவிடுகின்றனர்

2. அறைவெப்ப நிலையில் பாதரசம் ________________ நிலையில் காணப்படுகிறது.

3. வெப்பஆற்றலானது ________________ பொருளில் இருந்து ________________ பொருளுக்கு மாறுகிறது.

4. -7°C வெப்பநிலையானது 0°C வெப்பநிலையினை விட ________________

5. பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் ஆய்வக வெப்பநிலைமானி ________________ வெப்பநிலைமானி ஆகும்

III. பொருத்துக

1.	மருத்துவ வெப்பநிலைமானி	ஆற்றல்
2.	சாதாரண மனிதனின் உடல் வெப்பநிலை	100°C
3.	வெப்பம்	37°C
4.	நீரின் கொதிநிலை	0°C
5.	நீரின் உறைநிலை	உதறுதல்

IV. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. ஸ்ரீநகரின்(ஜம்மு&காஷ்மீர்)வெப்பநிலை–4°C மேலும் கொடைக்கானலின் வெப்பநிலை 3°C. இவற்றில் எப்பகுதியின் வெப்பநிலை அதிகமாகும். அப்பகுதிகளுக்கிடையே காணப்படும் வெப்பநிலை வேறுபாடு எவ்வளவு?

2. ஜோதி சூடான நீரின் வெப்பநிலையினை மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினை பயன்படுத்தி அளக்க முயற்சி செய்து கொண்டிருந்தாள். இச்செயல் சரியானதா அல்லது தவறானதா? ஏன்?

3. நம்மால் ஏன் மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினைப் பயன்படுத்தி காற்றின் வெப்பநிலையினை அளக்க இயலாது?

4. மருத்துவ வெப்பநிலைமானியில் காணப்படும் சிறிய வளைவின் பயன்பாடு யாது?

5. மருத்துவ வெப்பநிலைமானியினை உடலின் வெப்பநிலையினை பரிசோதிக்க பயன்படுத்தும்முன் அதனை உதறுவதற்கான காரணம் யாது?

V. குறுகிய விடையளி

1. வெப்பநிலைமானியில் நாம் ஏன் பாதரசத்தினை பயன்படுத்துகிறோம்? பாதரசத்திற்கு பதிலாக நீரினைப் பயன்படுத்த இயலுமா?

   அவ்வாறு பயன்படுத்துவதில் ஏற்படும் பிரச்சனைகள் யாவை?

2. சுவாதி ஆய்வக வெப்பநிலைமானியினை சூடான நீரில் சிறிது நேரம் வைத்திருந்துவிட்டு பின்பு வெப்பநிலைமானியினை வெளியே எடுத்து நீரின் வெப்பநிலையினை குறித்துக்கொண்டாள். இதனைக் கண்ட ரமணி இது வெப்பநிலையினை குறிப்பதற்கான சரியான வழிமுறை அல்ல என்று கூறினாள். நீங்கள் ரமணி கூறுவதினை ஏற்றுக்கொள்கிறீர்களா? காரணத்தினைக் கூறவும்

3. இராமுவின் உடல் வெப்பநிலை 99°F. அவர் காய்ச்சலினால் பாதிக்கப்பட்டுள்ளாரா? இல்லையா? ஏன்?

VI. விரிவான விடையளி

1. மருத்துவ வெப்பநிலைமானியின் படம் வரைந்து அதன் பாகங்களைக் குறிக்கவும்.

2. ஆய்வக வெப்பநிலைமானிக்கும், மருத்துவ வெப்பநிலைமானிக்கும் உள்ள ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேற்றுமைகள் யாவை ?

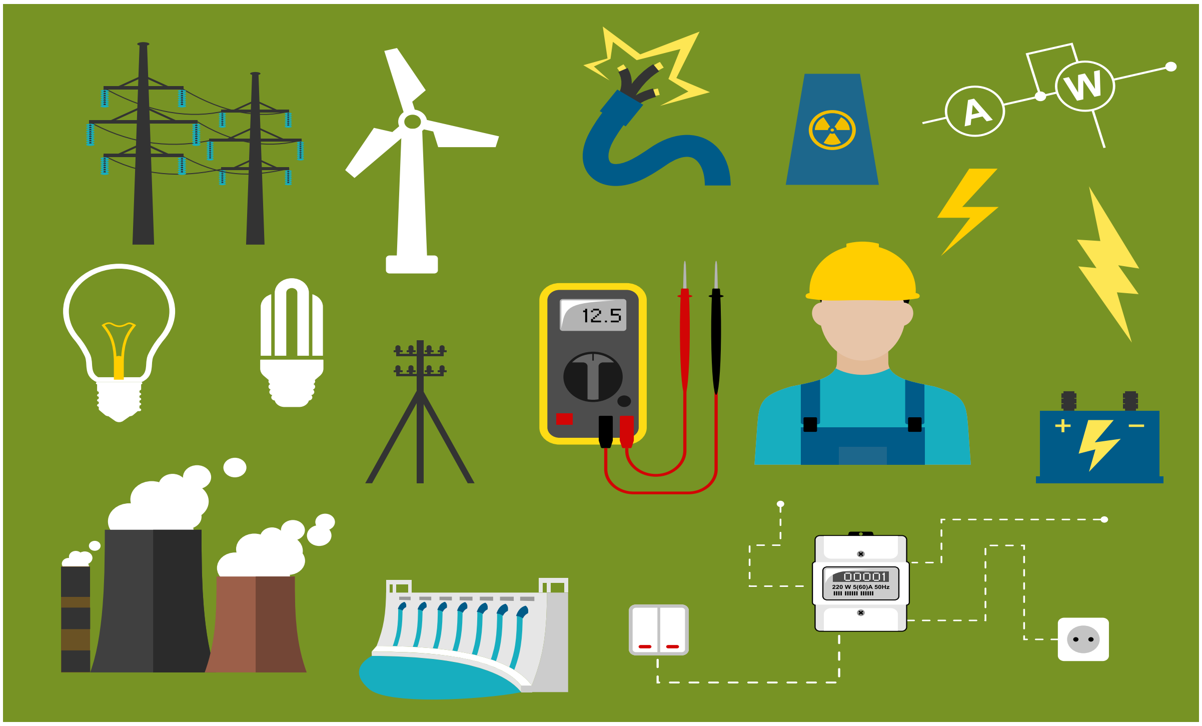
VII. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. செல்சியஸ் மதிப்பினை போன்று இரு மடங்கு மதிப்பு கொண்ட பாரன்ஹீட் வெப்பநிலையின் மதிப்பு யாது?

2. கால்நடை மருத்துவரை சந்தித்து வீட்டு விலங்குகளான விலங்குகள் மற்றும் பறவைகள் போன்றவற்றின் சராசரி உடல் வெப்பநிலையினை கண்டறியவும்.

அலகு
2

மின்னோட்டவியல்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- ❖ மின்னோட்டம் பாயும் வீதம் பற்றி புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ மின் சுற்றுப் படம் வரையக் கற்றுக் கொள்ளுதல்
- ❖ மரபு மின்னோட்டம் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டத்தை வேறுபடுத்தி அறிதல்
- ❖ மின் சுற்றுகளின் வகைகளை, மின்னோட்டம் பாயும் வீதங்களின் அடிப்படையிலும், மின்விளக்கு இணைத்தல் அடிப்படையிலும் அறிந்துக் கொள்ளுதல்
- ❖ மின்கலன் மற்றும் மின்கல அடுக்கு – வேறுபடுத்தி அறிதல்
- ❖ மின்னோட்டத்தின் விளைவுகளையும், மின்னோட்டத்தைப் பாதிக்கும் காரணிகளையும் புரிந்து கொள்ளுதல்
- ❖ மின்சுற்றில் பயன்படுத்தப்படும் மின் பொருட்களை அடையாளம் கண்டுணர்தல்
- ❖ மின்சுற்றுக்களை வேறுபடுத்தி அறிதல்
- ❖ எண்ணியல் கணக்குகளைச் செய்யவும், மின்சுற்றுகளை வரையவும் அறிந்துக்கொள்ளுதல்

அறிமுகம்

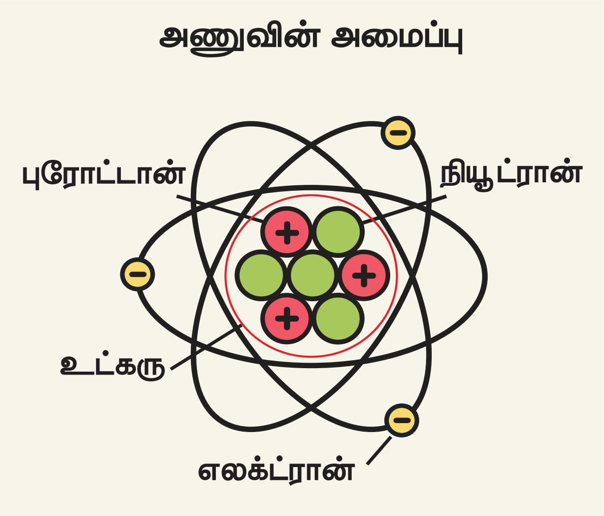
1882 – ஆம் ஆண்டு நியூயார்க் நகரத்தில் சூரியன் மேற்கில் மறையும் வேளையில் அந்த அதிசய நிகழ்வு நடைபெற்றது. 9000 வீடுகளில் 14000 மின்விளக்குகளின் சாவியை தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் திறந்த தருணம் அனைத்து விளக்குகளும் எரியத் தொடங்கின. இது மனித இனத்திற்கு ஒரு மிகப் பெரிய கண்டுபிடிப்பாகும். அன்றிலிருந்து இரவு நேரத்திலும் உலகமே வெளிச்சத்திற்கு வந்தது.

அந்நிகழ்விற்குப்பின் பல நாடுகள் நியூயார்க்கிற்கு அடுத்தபடியாக மின்சாரத்தை வீட்டு உபயோகத்திற்கு பயன்படுத்த ஆரம்பித்தன. முதன் முதலாக 1899 – ஆம் ஆண்டு இந்தியாவில் மின்சாரம் பயன்பாட்டிற்கு வந்தது. 1899 –ஆம் ஆண்டு ஏப்ரல் 17 – ம் நாள் முதல் அனல் மின் நிலையத்தை கல்கத்தா மின் விநியோக கழகம் தோற்றுவித்தது.

1900 ஆம் ஆண்டு சென்னையில் பேசின் பாலத்தில் அனல் மின் நிலையம் உருவாக்கப்பட்டது. மேலும், அரசு அச்சகம் பொது மருத்தவமனை, மின் தண்டூர்திப்பாதை மற்றும் சென்னையின் குறிப்பிட்ட குடியிருப்புப் பகுதிகளிலும் மின் விநியோகம் செய்யப்பட்டது. இன்று மின்சாரமானது வீடுகளுக்கு அவசியமான ஒன்றாகும்.

உனது ஆறாம் வகுப்பில் மின்சாரத்தைப் பற்றியும் மின் மூலங்கள் பற்றியும் படித்திருப்பீர்கள். தொழிற்சாலைகள் இயங்கவும் மருத்துவச் சாதனமான செயற்கை உயிர்ப்பு அமைப்புகளிலும் , தகவல் தொடர்பு சாதனமான கைபேசி, வானொலி மற்றும் தொலைக்காட்சிப் பெட்டிகளிலும் வேளாண் நிலங்களில் இருந்து நீர் இறைக்கவும், வீடுகளை ஒளியூட்டவும் மின்சாரம் முக்கியமானதாகும். மின்சாரம் என்றால் என்ன? அதைப்பற்றி இப்போது பார்ப்போம். வெப்ப ஆற்றல் மற்றும் காந்த ஆற்றல் போல் மின்சாரமும் ஒரு வகையான ஆற்றலாகும்.

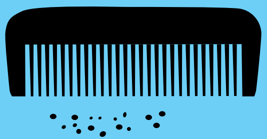
அனைத்துப் பருப்பொருள்களும் சிறிய துகள்களான அணுக்களால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது என அறிந்திருப்போம். அணுவின் மையப்பகுதியானது உட்கரு என அழைக்கப்படுகிறது. உட்கருவானது புரோட்டான்கள் மற்றம் நியூட்ரான்களை உள்ளடக்கியது. புரோட்டான்கள் நேர் மின்சுமை கொண்டவை. நியூட்ரான்கள் மின்சுமையற்றவை.



உட்கருவைச் சுற்றி எதிர்மின்சுமை கொண்ட எலக்ட்ரான்கள் வட்டப் பாதையில் சுற்றி வருகின்றன. அணுவினுள் உள்ள மின்னூட்டங்களுடன் தொடர்புடைய ஆற்றலின் ஒரு வகையே மின்சாரமாகும்.

செயல்பாடு : 1

உனது உலர்ந்த தலைமுடியைச் சீப்பால் சீவு. சீப்பால் தலையை சீவிய உடன் அதை சிறு காகிதத் துண்டின் அருகில் கொண்டு வரும் போது, நீ என்ன காண்கிறாய்?



பிளாஸ்டிக் நாற்காலியில் இருந்து நீ எழுந்தவுடன் நீ அணிந்திருக்கும் நைலான் சட்டை நாற்காலியுடன் ஒட்டிக்கொண்டு பட பட என ஒலியை எழுப்புகிறது. இவ்வொலி உருவாக காரணம் என்ன?

நமது கையில் தேய்க்கப்பட்ட பலூன் எந்த வித தொடுவிசையும் இன்றி சுவற்றில் ஒட்டிக் கொள்கிறது. இவை அனைத்திற்குமான காரணம் நீ அறிவாயா?

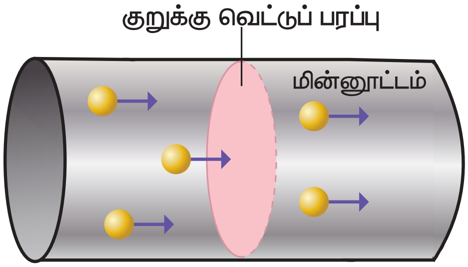
மேற்காண் அனைத்து செயல்பாடுகளிலும், ஒரு பொருளின் பரப்பின் மீது மற்றொரு பொருளின் பரப்பை தேய்க்கும் போது, அவை மின்சுமை அடைகிறது.

மின்னூட்டம் கூலூம் என்ற அலகினால் அளவிடப்படுகிறது. ஓரலகு கூலூம் என்பது தோராயமாக 6.242×10^{18} புரோட்டான்கள் அல்லது எலக்ட்ரான்களுக்கு சமம்.

மின்னூட்டம், பொதுவாக "q" என்ற எழுத்தால் குறிக்கப்படும்.

2.1. மின்னோட்டம்

மின்னூட்டங்களின் ஓட்டமே மின்னோட்டம் எனப்படும். மின்சாதனங்கள் இயங்க வேண்டும் எனில், அச்சாதனங்கள் வழியே மின்னோட்டம் பாய வேண்டும். ஒரு சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டமானது ஒரு வினாடி நேரத்தில் கடத்தியின் ஏதேனும் ஒரு புள்ளி வழியே செல்லும் மின்னூட்டத்தின் அளவால் அளவிடப்படுகிறது. மின்னோட்டத்தின் குறியீடு 'I' ஆகும்.



மின்னோட்டத்தின் அலகு

மின்னோட்டத்தின் SI அலகு ஆம்பியர் ஆகும். கடத்தியின் ஏதேனும் ஒரு குறுக்கு வெட்டுப் பரப்பில், ஒரு வினாடி நேரத்தில் ஒரு கூலூம் மின்னூட்டம் பாய்ந்தால், அக்கடத்தியில் பாயும் மின்னோட்டம் **ஒரு ஆம்பியர் எனப்படும்.**

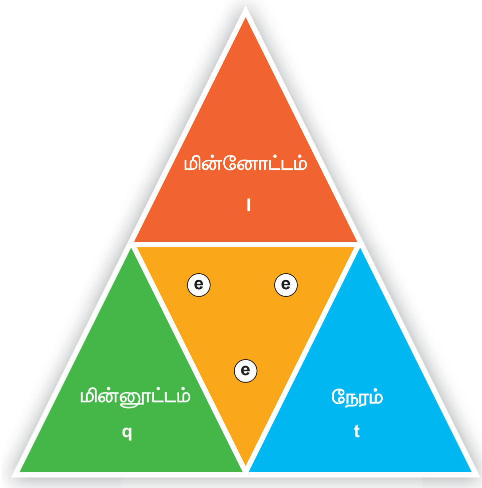
$$I = \frac{q}{t}$$

இங்கு

I – மின்னோட்டம் (ஆம்பியரில் –A)

q – மின்னூட்டம் (கூலூம்களில் –C)

t– எடுத்துக் கொண்ட காலம் (விநாடிகளில் –S)



தீர்க்கப்பட்ட கணக்கு 2.1

ஒரு கம்பியின் வழியே 30 கூலூம் மின்னூட்டமானது 2 நிமிடத்திற்கு பாய்ந்தால் கடத்தி வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்தின் அளவு யாது?

தீர்வு:

மின்னூட்டம் q = 30 கூலூம்

நேரம் t = 2 நிமிடம் x 60 விநாடிகள்

= 120 விநாடிகள்

மின்னோட்டம் I = q / t = 30C/120s = 0.25 A

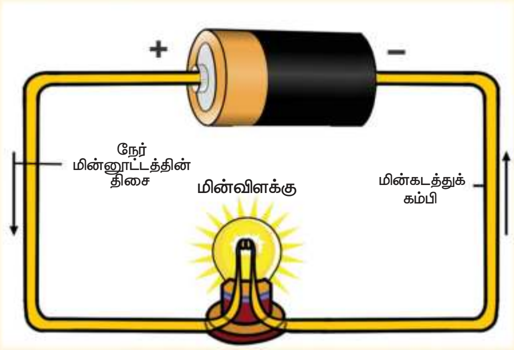
2.1.1. மரபு மின்னோட்டம் மற்றும் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டம்

எலக்ட்ரான்களின் கண்டுபிடிப்பிற்கு முன்னர், நகரும் நேர் மின்னூட்டங்களே மின்னோட்டத்திற்கு காரணம் என அறிவியல் அறிஞர்கள் நம்பினர்.

நேர் மின்னூட்டங்களின் இந்த இயக்கம் **மரபு மின்னோட்டம்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

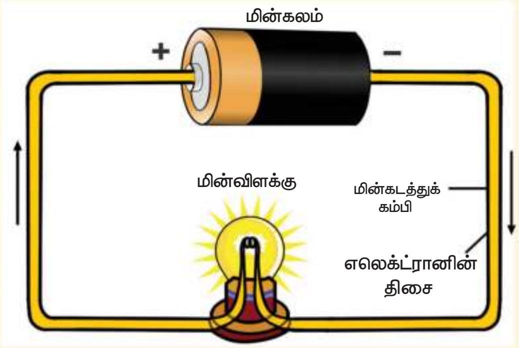
எலக்ட்ரான்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பிறகு, எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டம் உண்மையில் மின்கலத்தின் எதிர் முனையில் இருந்து நேர் முனை வரை நடைபெறுகிறது என அறியப்பட்டது. இவ்வியக்கம் **எலக்ட்ரான் ஓட்டம்** என்று அழைக்கப்படுகிறது.

மரபு மின்னோட்டம்



நேர் முனையில் இருந்து எதிர் முனைக்கு மரபு மின்னோட்டம் செல்லுதல்

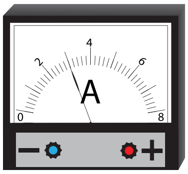
எலெக்ட்ரான்களின் ஓட்டம்



எதிர் முனையில் இருந்து நேர் முனைக்கு எலெக்ட்ரான்கள் செல்லுதல்

மரபு மின்னோட்டம் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டத்திற்கு எதிர் திசையில் அமையும்.

2.1.2. மின்னோட்டத்தை அளவிடுதல்



மின்னோட்டமானது அம்மீட்டர் என்ற கருவியால் அளவிடப்படுகிறது. அம்மீட்டரின் முனைகள் '+' மற்றும் '–' குறியீட்டால் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். ஒரு சுற்றில் அம்மீட்டரானது தொடர் இணைப்பில் மட்டும் இணைக்கப்பட வேண்டும்.

மில்லி ஆம்பியர் அல்லது மைக்ரோ ஆம்பியர் வரம்பில், மின்னோட்டங்களை அளவிட பயன்படும் கருவிகள், மில்லி அம்மீட்டர் அல்லது மைக்ரோ அம்மீட்டர்களாக குறிப்பிடப்படுகின்றன.

1 மில்லி ஆம்பியர் (mA) = 10^{-3} ஆம்பியர் அதாவது 1/1000 ஆம்பியர் ஆகும்

1 மைக்ரோ ஆம்பியர் (μA) = 10^{-6} ஆம்பியர் அதாவது 1/1000000 ஆம்பியர் ஆகும்

தீர்க்கப்பட்ட கணக்குகள் 2.2

ஒரு சுற்றின் வழியே 0.002A மின்னோட்டம் பாய்கிறது எனில், அச்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தை மைக்ரோ ஆம்பியரில் கூறுக?

தீர்வு

மின்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டம் = 0.002A

$$1\ A = 10^6\ \mu A$$

$$0.002A = 0.002 \times 10^6\ \mu A$$

$$= 2 \times 10^{-3} \times 10^6\ \mu A$$

$$= 2 \times 10^3\ \mu A$$

$$0.002A = 2000\ \mu A$$

2.2. மின்னழுத்த வேறுபாடு (V)

ஒரு மின்சுற்றில் மின்சுற்றின் வழியே மின்னூட்டங்கள் நகர ஆற்றல் தேவைப்படுகிறது. நீரானது எப்பொழுதும் உயர் மட்ட நிலையில் இருந்து தாழ் மட்ட நிலையை நோக்கி பாயும். அதேபோல் மின்னூட்டங்கள் எப்போதும் உயர் மின்அழுத்த புள்ளியில் இருந்து தாழ் மின்னழுத்தப் புள்ளியை நோக்கி பாயும்.

மின்னழுத்த வேறுபாடு (v) இருந்தால் மட்டுமே கடத்தியின் வழியே மின்னோட்டமானது செல்லும்.

இரு புள்ளிகளுக்கிடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாடு என்பது ஓரலகு மின்னூட்டத்தை ஒரு புள்ளியில் இருந்து மற்றொரு புள்ளிக்கு நகர்த்த தேவைப்படும் ஆற்றலின் அளவாகும்

2.2.1. மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் அலகு

மின்மாற்றி அருகே அல்லது ரயில் தண்டவாளங்களை கடக்கும் பகுதியில் ⚡ போன்ற முன்னெச்சரிக்கை பலகையை நீ கவனித்திருக்கிறாயா?

அப்பலகையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள உயர் மின்னழுத்தம் என்பது எதை குறிக்கின்றது?

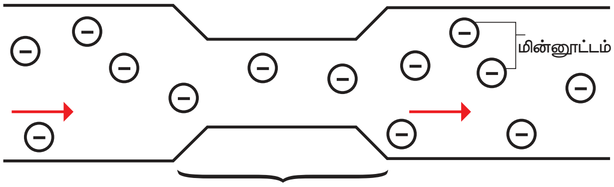
முன்னெச்சரிக்கை பலகையில் குறிப்பிடப்பட்டுள்ள வோல்ட் என்ற வார்த்தை மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் அளவீடாகும்.

மின்னோட்டமானது நீரோட்டம் போல் அதிக மின்னழுத்த மட்டத்தில் இருந்து குறைந்த மின்னழுத்த மட்டத்தை நோக்கி பாயும்.

மின்னழுத்த வேறுபாட்டின் SI அலகு வோல்ட் ஆகும். இரு புள்ளிகளுக்கு இடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாட்டை வோல்ட் மீட்டர் என்ற கருவியைக் கொண்டு அளவிடலாம்.

2.2.2. மின் கடத்துத்திறன் மற்றும் மின் எதிர்ப்புத்திறன்

மின்தடை (R)



மின்தடையுடன் கூடிய மின்உறுப்பு

ஒரு மின்சுற்றில் இணைக்கப்படும் மின்தடையானது அந்த மின்சுற்றில் பாயக்கூடிய மின்னூட்டத்தின் இயக்கத்தை எதிர்க்கும் அல்லது தடுக்கும் ஒரு மின் உறுப்பு ஆகும். நீரோட்டம் பாயும் வீதத்தை ஒரு குறுகிய வழியானது எவ்வாறு பாதிக்கின்றதோ அவ்வாறே மின் உறுப்பான மின்தடையானது மின்னூட்டம் பாயும் வீதத்தை எதிர்க்கும்.

ஒரு மின் உறுப்பின் மின்தடை மதிப்பு அதிகம் எனில் அம்மின் உறுப்பின் வழியே செல்லும் மின்னூட்டங்களை இயங்கச் செய்ய அதிக மின்னழுத்த வேறுபாடு தேவைப்படுகிறது.

ஒரு மின் உறுப்பின் மின்தடை என்பது மின் உறுப்பிற்கு இடையே செயல்படும் மின்னழுத்த வேறுபாட்டிற்கும். மின்உறுப்பின் வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்திற்கும் இடையே உள்ள விகிதம் ஆகும். மின்தடையின் SI அலகு 'ஓம்' ஆகும்.

மின்னழுத்தத்திற்கும் மின்னோட்டத்திற்கும் இடையே உள்ள விகித மதிப்பு அதிகம் எனில் மின்தடையின் மதிப்பு அதிகம் ஆகும்.

மின்கடத்துத்திறன் (σ)

கடத்தி ஒன்றின் மின்னோட்டத்தை கடத்தும் திறன் அளவு அக்கடத்தியின் மின்கடத்துத்திறன் அல்லது தன் மின் கடத்துத்திறன் எனப்படும் இது பொதுவாக σ (சிக்மா) என்ற கிரேக்க எழுத்தால் குறிப்பிடப்படுகிறது. மின்கடத்துத்திறனின் அலகு சீமென்ஸ் / மீட்டர் (s/m) ஆகும்.

மின்தடைஎண் (ρ)

பொருள் ஒன்று தன் வழியே மின்னோட்டம் பாய்வதை எவ்வளவு வலிமையாக எதிர்க்கும் என அளவிட்டுக் கூறும் பொருளின் அடிப்படை பண்பே அப்பொருளின் மின்தடை எண் 'ρ' (ரோ) எனப்படும். மின்தடை எண்ணை தன் மின் தடை எண் எனவும் குறிப்பிடுவர். மின்தடை எண்ணின் SI அலகு.

ஓம் – மீட்டர் (Ω.m) ஆகும்.

பொருட்களின் மின்கடத்துத்திறன் மற்றும் மின்தடைஎண்களின் மதிப்பு

பொருள்கள்	மின்தடைஎண் ρ (Ω•m) 20°C இல்	மின்கடத்துத்திறன் σ(S/m) 20°C இல்
வெள்ளி	1.59×10^{-8}	6.30×10^{7}
தாமிரம்	1.68×10^{-8}	5.98×10^{7}
துண்டாக்கப்பட்ட தாமிரம்	1.72×10^{-8}	5.80×10^{7}
அலுமினியம்	2.82×10^{-8}	3.5×10^{7}

2.2.3. மின்னோட்டத்திற்கும் நீரோட்டத்திற்குமான ஒப்புமை

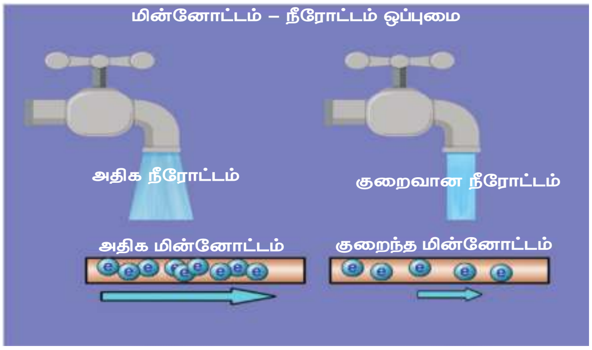
தாமிரக் கம்பி போன்ற ஒரு கடத்தியின் வழியே பாயும் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டமே மின்னோட்டம் ஆகும். நம்மால் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டத்தை கண்டுணர முடியாது. ஆனால் ஒரு கம்பியின் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தை ஒரு குழாயின் வழியே பாயும் நீரோட்டத்தைப்போல் நம்மால் கற்பனை செய்து பார்க்க இயலும்.

மின்னோட்டம் பாய்வதற்கும் நீரோட்டத்திற்குமான ஒப்புமையை இப்போது நாம் பார்ப்போம்.

குழாய் வழியே நீர் பாயும் ஒரு இயந்திர அமைப்பானது மின்னோட்டம் பாயும் வீதத்திற்கும் ஒப்பாகும். நீர் பாய்ச்சும் இயந்திர அமைப்பானது ஒரு மூடிய குழாயின் வழியே நீரை வெளியேற்றும் பம்ப் ஒன்றை உள்ளடக்கி இருக்கும். ஒரு குழாயின் வழியே பாயும் நீரோட்டத்தினை மின்னோட்டத்திற்கு ஒப்பாக கற்பனை செய்து கொண்டால். இந்த இரண்டு அமைப்புகளிலும் கீழ்க்கண்ட பகுதிகள் ஒப்பாகும்.

- குழாயானது மின்சுற்றில் உள்ள கம்பி போலும் பம்ப் ஆனது மின்கலம் போலும் செயல்படுகிறது. பம்பினால் உருவாக்கப்படும் அழுத்தம் ஆனது குழாய் வழியே நீரை இயங்கச் செய்கிறது. குழாயில் உருவாகும் அழுத்தமானது சுற்றின் வழியே எலக்ட்ரான்களை இயங்கச் செய்யும் மின் அழுத்தத்திற்கு ஒப்பாகும்.
- குழாயினுள் தூசு மற்றும் துரும்புகள் படிந்திருந்தால், அவை நீரோட்டத்தை தடைசெய்வதோடு மட்டுமல்லாமல் குழாயின் ஒரு முனைக்கும் மற்றொரு முனைக்கும் இடையே அழுத்த வேறுபாட்டை ஏற்படுத்தும். அதே போல் மின்சுற்றில் அமைக்கப்படும் மின்தடையானது, மின்னோட்டம் பாய்வதை தடுப்பதோடு

அல்லாமல் ஒரு முனைக்கும் மற்றொரு முனைக்கும் இடையே மின்னழுத்த குறைவை ஏற்படுத்தும். இதனால் மின்தடையின் குறுக்கே ஆற்றல் இழப்பு ஏற்பட்டு, அது வெப்பமாக வெளிப்படும்.



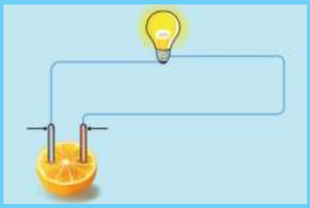
செயல்பாடு : 2

வீட்டில் நாமே மின்சாரம் தயாரிக்கலாமா?

தேவையானவை

1. துத்தநாக மற்றும் தாமிர மின்வாய்கள்
2. மின் விளக்கு
3. இணைப்புக் கம்பிகள்
4. எலுமிச்சை, ஆரஞ்சு, திராட்சை மற்றும் வாழைப்பழம்

செய்முறை



- படத்தில் காட்டியுள்ளபடி ஒரு சுற்றை உருவாக்கவும்.
- சுற்றில் எலுமிச்சைப்பழம் இணைக்கப்படும் போது மின்விளக்கின் பொலிவினை உற்று நோக்கவும்.
- மற்ற பழங்களைப் பயன்படுத்தி சோதனையைத் திரும்ப செய்யவும். பட்டியலிடப்பட்ட வெவ்வேறான பழங்களை சுற்றில் மாற்றி இணைக்கப்படும் போது மின்விளக்கின் பொலிவில் ஏதேனும் வேறுபாட்டை கவனித்தாயா?

எந்தப் பழம் சுற்றில் இணைக்கப்படும் போது அதிகப் பொலிவை கொடுக்கிறது? ஏன்? (உனக்கு இதற்கான காரணம் தெரியவில்லையெனில் உனது ஆசிரியரிடம் இருந்து மிகச் சரியான காரணத்தைக் கண்டறியவும்).

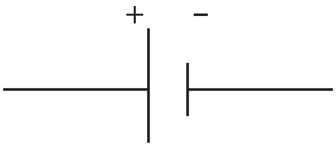
காரணம் கண்டறிதல்

மேற்காண் செயல்பாட்டில் எது மின்விளக்கை பொலிவுறச் செய்தது. மின்விளக்கின் பொலிவில் ஏன் வேறுபாடு காணப்பட்டது? காரணம் என்னவெனில் மின்விளக்குடன் இணைக்கப்பட்ட பழங்கள் வெவ்வேறு அளவிலான மின்னாற்றலை உருவாக்கியதுதான்.

மிகச் சிறிய அளவிலான மின்னோட்டத்தை மிகக் குறைந்த காலத்திற்கு உருவாக்கும் மூலங்கள் மின்கலன்கள் அல்லது மின் வேதிகலன்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.மின்கலன்கள் வேதியாற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றுபவையாகும்.

2.3. மின்னோட்டங்களை உருவாக்கும் மூலங்கள் – மின் வேதிக்கலன்கள் அல்லது மின்கலன்கள்

மின் வேதிக்கலனோடு மட்டுமல்லாமல் அதிக அளவு மின் பயன்பாட்டிற்கு வெப்ப மின் கலன்களையும் நாம் பயன்படுத்துகிறோம். இவை இரு முனைகளைப் பெற்றிருக்கும். மின்கலன்கள் பயன்படுத்தப்படும் போது மின்கலன்களினுள் மின்னூட்டத்தை உருவாக்கக்கூடிய வேதிவினை நடைபெறுகிறது.



மின்சாரத்தை நேரடியாகவோ அல்லது எளிதாகவோ பெற முடியாத மின் சாதனங்களுக்கு, மின்சாரத்தை அளிக்கவல்ல சாதனமே மின்கலனாகும்.

2.3.1. மின்கலன்களின் வகைகள் – முதன்மை மின்கலன்கள் மற்றும் துணை மின்கலன்கள்

நம் அன்றாட வாழ்வில் தொலைஇயக்கி, ரோபோ பொம்மைகள், பொம்மை கார்கள், கடிகாரம், மற்றும் கைபேசி ஆகியவற்றின் செயல்பாட்டிற்காக மின்கலன்கள் மற்றும் மின்கல அடுக்கைப் பயன்படுத்துகிறோம். எல்லா சாதனங்களும் மின்னாற்றலை உருவாக்கினாலும், சில மின்கலன்கள் மட்டுமே மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடியவை, அவற்றில் சில ஒற்றைப் பயன்பாடு உடையவை ஆகும். உனக்கு அதற்கான காரணம் தெரியுமா? பயன்பாட்டின் அடிப்படையில் மின்கலங்களை, முதன்மை மின்கலன் மற்றும் துணை மின்கலன் என இரு வகைப்படுத்தலாம்.

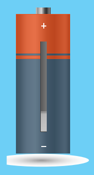
முதன்மை மின்கலன்

டார்ச் விளக்கில் பயன்படும் உலர் மின்கலன் முதன்மை மின்கலனிற்கு ஒரு சிறந்த எடுத்துக்காட்டு ஆகும். இவற்றின் பயன்பாட்டிற்கு பிறகு இவற்றை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலாது.

துணைமின்கலன்கள்

துணை மின்கலன்கள் மோட்டார் வாகனங்கள் மற்றும் மின்னியற்றிகளில் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. அவற்றில் உருவாகும் வேதிவினையானது ஒரு மீள்வினையாகையால் அவைகளை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலும். லித்தியம் உருளை மின்கலன்கள், பொத்தான்கள் மின்கலன்கள் (button cells) கார அமிலமின்கலன்கள் ஆகியன பயன்பாட்டில் உள்ள மற்ற வகையான மின்கலன்கள் ஆகும்.

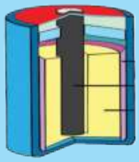
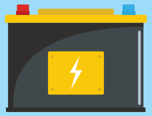
செயல்பாடு : 3



நான் மிகவும் களைப்பாக இருக்கிறேன். நான் சோர்ந்து போகப்போகிறேன். நீங்கள் என்னை எழுப்ப விரும்பினால் எனக்கு என்ன முதலுதவி அளிப்பீர்கள்?

2.3.2. முதன்மை மின்கலன்களுக்கும் துணை மின்கலன்களுக்குமான வேறுபாடு

முதன்மை மின்கலன்	துணைமின்கலன்
1. முதன்மை மின்கலனிற்குள் நடைபெறும் வேதிவினையானது ஒரு மீளாவினையாகும்.	1. துணை மினகலனிற்குள் நடைபெறும் வேதிவினை ஒரு மீள்வினையாகும்.
2. இவைகளை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலாது.	2. இவைகளை மீண்டும் மின்னேற்றம் செய்ய இயலும்.
3. சிறிய டேப்ரிகார்டர்கள் சைக்கிள்கள் பொம்மைகள் கைமின்விளக்குகள் போன்ற சிறிய சாதனங்களை இயக்கப்பயன்படுகின்றன.	3. இவை மொபைல் தொலைபேசிகள், கேமராக்கள், கணினிகள் மற்றும் அவசர விளக்குகள் போன்ற சாதனங்களை இயக்க பயன்படுகிறது.
4. எ.கா. எளிய வோல்டா மின்கலன் டேனியல் மின்கலன் மற்றும் லெக்லாஞ்சி மின்கலன் மற்றும் உலர் மின்கலம்.	4. எ.கா. காரிய அமில சேமக்கலன், எடிசன் சேமக்கலன் மற்றும் நிக்கல் – இரும்பு சேமக்கலன்கள்.

முதன்மை மின்கலன்	துணை மின்கலன்			
உலர் மின்கலன்	லித்தியம் உருளை மின்கலன்	பொத்தான் மின்கலன்	கார / அமில மின்கலன்	மோட்டார் வாகன மின்கலஅடுக்கு
				

2.3.3. முதன்மை மின்கலன் – உலர் மின்கலன்

உலர் மின்கலன் ஆனது பெரும்பாலான மின் சாதனங்களில் பொதுவாகப் பயன்படும் வேதி மின்கலன்களின் ஒரு சாதாரண வகையாகும். இது சிறிய வடிவிலான எளிதில் எடுத்துச் செல்லத்தக்க ஒரு மின்மூலமாகும். இது 1887 ஆம் ஆண்டில் ஜப்பான் நாட்டைச் சார்ந்த யேய் சுகியோவால் உருவாக்கப்பட்டது.

உலர் மின்கலன்கள் தொலைக்காட்சியின் தொலைவியக்கி, டார்ச், புகைப்படக்கருவி மற்றும் விளையாட்டுப் பொம்மைகளில் பொதுவாகப் பயன்படுபவைகள் ஆகும்.

உலர் மின்கலன்கள் எடுத்துச் செல்லத்தக்க வடிவிலான லெக்லாஞ்சி மின்கலத்தின் ஒரு எளிய வடிவம் ஆகும். இது எதிர் மின்வாய் அல்லது ஆனோடாகச் செயல்படும் துத்தநாக மின்தகட்டை உள்ளடக்கியது.

அம்மோனியம் குளோரைடு மின்பகுளியாகச் செயல்படுகிறது.

துத்தநாக குளோரைடானது அதிக அளவு நீர் உறிஞ்சும் தன்மை கொண்டதால் பசையின் ஈரப்பதத்தைப் பராமரிக்க பயன்படுத்தப்படுகிறது.

கலனின் நடுவில் ஒரு வெண்கல மூடி கொண்டுமூடப்பட்டிருக்கும்கார்பன்தண்டானது வைக்கப்பட்டுள்ளது. இத்தண்டு நேர் மின்வாய் அல்லது கேதோடாக செயல்படுகிறது.

இதுஒருமெல்லியபையில்மிகநெருக்கமாக மரக்கரி மற்றும் மாங்கனீசு டை ஆக்ஸைடு (MnO_2) நிரம்பிய கலவையால் சூழப்பட்டிருக்கும். இங்கே MnO_2 ஆனது மின்முனைவாக்கியாகச் செயல்படுகிறது. துத்தநாகப் பாண்டமானது மேலே மூடப்பட்ட நிலையில் மூடப்பட்டிருக்கும் வேதிவினையின் விளைவாக உருவாகும் வாயுக்களை வெளியேற்ற ஏதுவாக அதில் ஒரு சிறியத் துளையானது இடப்பட்டு இருக்கும். இரசாயன நடவடிக்கைகளால் வெளியேற இயலாத வாயுக்களை அனுமதிக்க ஒரு சிறியத் துளை உள்ளது. கலத்திற்குள்ளான வேதிவினையானது லெக்லாஞ்சி மின்கலம் போன்றே நடைபெறும்.

கரைசல்களில் அயனிகளாக மாறும் தன்மை கொண்ட பொருட்கள் மின்பகுளிகளாகும், இவை மின்னோட்டத்தை கடத்தக்கூடிய திறனைப்பெற்றிருக்கும்.

உலர் மின்கலமானது இயற்கையில் உலர்ந்த நிலையில் காணப்படாது, ஆனால் அவற்றில் உள்ள மின்பகு திரவத்தின் தன்மையானது பசைபோல் உள்ளதால் நீர்மத்தின் அளவு மிக குறைந்து காணப்படும். மற்ற மின்கலன்களில் மின்பகு திரவங்களானது பொதுவாக கரைசல்களாகக் காணப்படும்.

2.3.4 மின்கல அடுக்கு

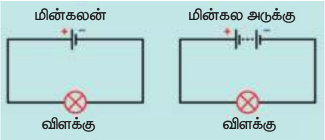
சுற்றில் எலக்ட்ரான்களின் ஒட்டத்தை உருவாக்கவல்ல, வேதிவினைகளை உருவாக்கும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களின் தொகுப்பே மின்கல அடுக்காகும்.

அனைத்து மின்கல அடுக்குகளும் மூன்று அடிப்படைப் பாகங்களைக் கொண்டது. ஆனோடு(+) கேதோடு(–) மற்றும் ஒரு வகையான மின் பகு திரவம்.

மின்பகு திரவம் என்பது ஆனோடு மற்றும் கேதோடுடன் வேதிவினை புரியும் ஒரு திரவமாகும்.

2.3.5. மின்கலஅடுக்கின் கண்டுபிடிப்பு

1780 ஆம் ஆண்டு, இத்தாலிய நாட்டு இயற்பியலாளர், உயிரியலாளர் மற்றும் தத்துவ மேதையான லூயி கால்வானி பித்தளைக் கம்பியைப் பயன்படுத்தி தவளையை உடற்கூறு செய்தார். தவளையின் காலை இரும்பி வெட்டி கொண்டு தொட்ட போது அதன் கால்களானது துடிக்க ஆரம்பித்தன.



ஒரு நாள், வோல்டா திரவத்தில் கரைந்துள்ள வேறுபட்ட உலோகங்களே தவளையின் காலின் துலங்கலுக்கு காரணம் என எடுகோளாகக் கொண்டார்.

அவர் ஒரு தவளை சடலத்திற்குப் பதிலாக உவர்நீரால் துடைத்த துணியால் பரிசோதனையை மீண்டும் மீண்டும் செய்த போது, அதே போன்ற மின்னழுத்தத்தை விளைவித்தது. வோல்டா 1791 இல் தனது கண்டுபிடிப்பை வெளியிட்டார். பின்னர் 1800 ஆம் ஆண்டில் முதல் மின்கலனான, வால்டிக் குவியலை உருவாக்கினார்.

லூயி கால்வானி

அந்த துடிப்பிற்கான ஆற்றலானது தவளையின் காலில் இருந்து உருவானது என கருதினார். ஆனால் அதற்கு பின் வந்த அவரது அறிவியலாளர்களான அலெக்சாண்டரோ வோல்டா மாறுபட்டு நம்பினார்.

அலைக்சாண்ட்ரோ வோல்டா

வோல்டா திரவத்தில் கரைந்துள்ள வேறுபட்ட உலோகங்களே தவளையின் காலின் துலங்கலுக்கு காரணம் என எடுகோளாகக் கொண்டார்.

நவீன மின்கலன் கண்டுபிடிப்பிற்கு அலெஸாண்ட்ரோ வோல்டா அவர்களே பெரிதும் காரணமானவர். உண்மையில் இது தவளையின் உடலை உடற்கூறு செய்த ஆரம்பித்த போது ஏற்பட்ட ஒரு அதிசய நிகழ்வாகும்.

2.4. மின்சாவி

நம்நாடு மின் தட்டுப்பாட்டை எதிர்நோக்கி இருக்கிறது. எனவே மின்சார இழப்பீடு என்பது மற்றவர்களின் மின்சாரத்தை பயன்படுத்துவது போன்றது ஆகும். இதனால் நமது மின்கட்டணம் உயர ஆரம்பிக்கும்.

எனவே, நாம் மின்சாரத்தை மிகவும் எச்சரிக்கையாகப் பயன்படுத்த வேண்டும். மேலும் தேவையின் போது மட்டும் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

கடந்த வகுப்பில் ஒரு சோதனை மூலம் ஒரு மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் செலுத்தவும் மின்னோட்டம் பாய்வதை நிறுத்தவும் என்ன செய்தாய் என்பதை உன்னால் மீள்காண முடிகிறதா? இவ்வகுப்பில் நாம்

ஒரு மின்சுற்றில் மின்னோட்டத்தை பாயச் செய்யவும் நிறுத்தவும் மின்சாவியைப் பயன்படுத்தலாம். வீட்டு மின்சாதனங்களை இயங்கச் செய்யவும், நிறுத்தவும் பல்வேறு வகையான மின்சாவிகளைப் பயன்படுத்தி இருப்பீர்கள். மின்சாதனங்களை எளிதாகவும் பாதுகாப்பாகவும் இயங்கச் செய்யவும் நிறுத்தவும் மின்சாவிகளானது உதவுகிறது.

2.5 மின்சுற்று

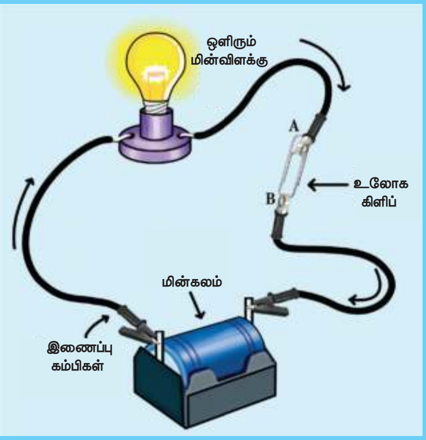
சாவியைப் பயன்படுத்தி நீ உருவாக்கிய சுற்று ஓர் எளிய சுற்றாகும். அச்சுற்றின் உண்மையான படம் வரைவது மிகவும் கடினமாகும். நாம் வீடுகளில் பயன்படுத்தும் மின்சாதனங்களில் இதைவிட மிகக் கடினமான மின்சுற்றுகள் அமையப் பெற்றிருக்கும் அதிக மின்விளக்குகள் சாவி மற்றும் வேறு மின் உறுப்புகளைக் கொண்ட மின்சுற்றின் உண்மையான வடிவத்தினை விளக்கும் சுற்றுப்படம் உன்னால் வரைய இயலுமா? அது மிக எளிமையானதா என யோசித்துப் பார், அது எளிமையல்ல.

அறிவியலாளர்கள் அச்செயலை மிகவும் எளிமையாக்குவதற்கு முனைந்தனர். சுற்றின் பல்வேறு மின் உறுப்புகளைக் குறிப்பிட எளிய குறியீடுகளையை கையாண்டனர். அக்குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தி நாம் சுற்றுப்படம்

செயல்பாடு : 4

மின்சாவியினை உருவாக்குவோமா

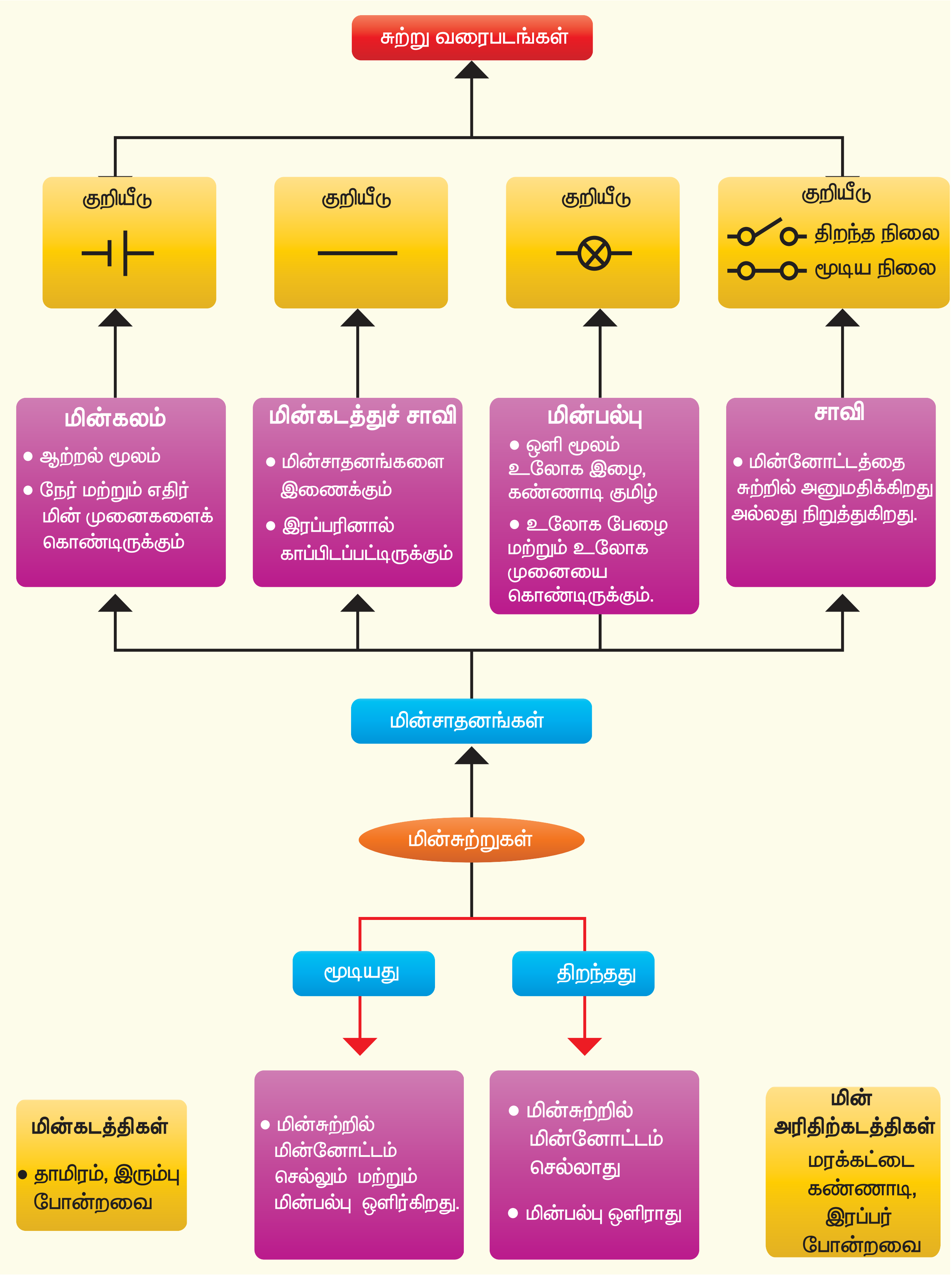
நாமே நம் மின்சுற்றினுக்கு மின்சாவியை உருவாக்குவோம். 10 செ,மீ நீளமுள்ள நீளமான இரும்புத் தகட்டை எடுத்துக் கொள். படத்தில் காட்டியுள்ள படி இருமுறை மடித்துக்கொள். மரக்கட்டையின் வளைவு வழியே ஒரு ஆணியைச் செருகு. மரக்கட்டையின் மற்றொரு முனையில் ஆணியினை பயன்படுத்தி தகட்டின் மற்றொரு முனையை அமை. இரும்புத் துண்டானது முதல் ஆணியைத் தொடாவண்ணம் அதன் மேல் பொருத்தி மரக்கட்டையின் மறுமுனையில் இரும்புத் துண்டு மற்றொரு முனையை ஆணியின் உதவியால் சொருகு. தற்போது மின்சாவியானது தயாராகிவிட்டது.

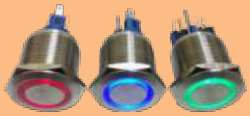
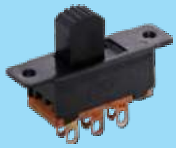


உனது மின்சாவியினை சோதிக்க நீ விரும்புகிறாயா? அவ்வாறு செய்ய முதலில் படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ள படி மின்சுற்றை அமைக்கவும். மின்சுற்றினை திறக்கவும் மூடவும் மின்சாவியினை நீ எவ்வாறு பயன்படுத்தவாய்?

மின்சாவியின் உலோகத்துண்டானது ஆணி மீது அழுத்தியவுடன் மின்விளக்கு ஒளிர்ந்தாலும் அழுத்துவது நிறுத்தப்பட்டவுடன் மின்விளக்கு ஒளிர்வது நின்றுவிட்டால் நீ உருவாக்கிய தொடுசாவியானது வேலை செய்கிறது என்பது பொருள். நீ உருவாக்கிய தொடுசாவியானது எளிய சாவியாகும். உனது வீடுகளிலும் பள்ளிகளிலும் மின்சாவிப்பலகையில் வேறுபட்ட மின்சாவிகளை நீ பார்த்திருப்பாய்.

சாவிகளானது அவற்றின் பயன்பாடு கையாளும் விதம் மற்றும் பாதுகாப்பின் அடிப்படையில் வடிவமைக்கப்பட்டிருக்கும். ஆனால் அவை அனைத்தும் ஒரே தத்துவத்தின் அடிப்படையில் செயல்படுகிறது. மின்சாவியானது இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட முனைகளை உலோகத் தகட்டுடன் உள்ளகத்தே இணைக்கப்பட்ட ஓர் இயங்கு சாதனமாகும். பொதுவாக பயன்படுத்தப்படும் மின்சாவிகளானது கீழே பட்டியலிடப்பட்டுள்ளன.


சுற்று வரைபடங்கள்
குறியீடு
குறியீடு
குறியீடு
குறியீடு
திறந்த நிலை
மூடிய நிலை
மின்கலம்
● ஆற்றல் மூலம்
● நேர் மற்றும் எதிர் மின் முனைகளைக் கொண்டிருக்கும்
மின்கடத்துச் சாவி
● மின்சாதனங்களை இணைக்கும்
● இரப்பரினால் காப்பிடப்பட்டிருக்கும்
மின்பல்பு
● ஒளி மூலம் உலோக இழை, கண்ணாடி குமிழ்
● உலோக பேழை மற்றும் உலோக முனையை கொண்டிருக்கும்.
சாவி
● மின்னோட்டத்தை சுற்றில் அனுமதிக்கிறது அல்லது நிறுத்துகிறது.
மின்சாதனங்கள்
மின்சுற்றுகள்
மூடியது
திறந்தது
மின்கடத்திகள்
● தாமிரம், இரும்பு போன்றவை
● மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் செல்லும் மற்றும் மின்பல்பு ஒளிர்கிறது.
● மின்சுற்றில் மின்னோட்டம் செல்லாது
● மின்பல்பு ஒளிராது
மின் அரிதிற்கடத்திகள்
மரக்கட்டை கண்ணாடி, இரப்பர் போன்றவை

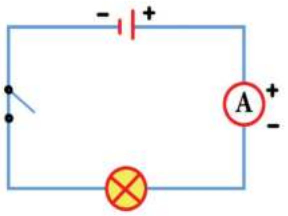
தட்டுச் சாவி		மாற்றுச் சாவி		ஒளிரும் சாவி	
ப்ளக் சாவி		ராக்கர் சாவி		தள்ளுசாவி	

வரைய முடியும். படத்தில் காட்டப்பட்டுள்ளவாறு மின்விளக்கு, மின்கலன் மற்றும் மின்சாவி போன்றவை குறியீடுகள் மூலம் குறிக்கப்படும்.

மின்கலனின் குறியீட்டில் நீளமான கோடானது நேர்மின்முனையையும் குறுகிய கோடானது எதிர் மின்முனையையும் குறிக்கும். நாம் வரையும் சுற்றுப்படங்களில் மின் உறுப்புகளைக் குறிப்பிட இவ்வகையான குறியீடுகளைப் பயன்படுத்தலாம். அவ்வாறான படம் **சுற்றுப் படம்** எனப்படும்.

2.5.1. மின்சுற்றின் வகைகள்

மேற்காண் சோதனையில், நாம் மின்விளக்கையும் மின்கலனையும் பயன்படுத்தி ஒரு சுற்றை உருவாக்கினோம். மின்விளக்கு மற்றும் மின்கலனைப் பயன்படுத்தி நாம் ஒரே ஒரு மின்சுற்றை மட்டும் தான் அமைக்க முடியும். ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்விளக்குகள் மற்றும் மின்கலன்களைப் பயன்படுத்தி பல விதங்களில் நாம் எண்ணற்ற வகையான சுற்றுக்களை உருவாக்க இயலும்.



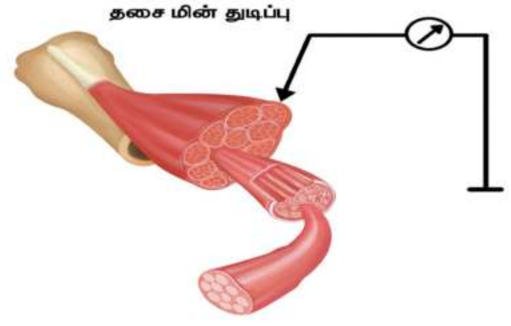
2.5.2. தொடர் இணைப்பு சுற்று

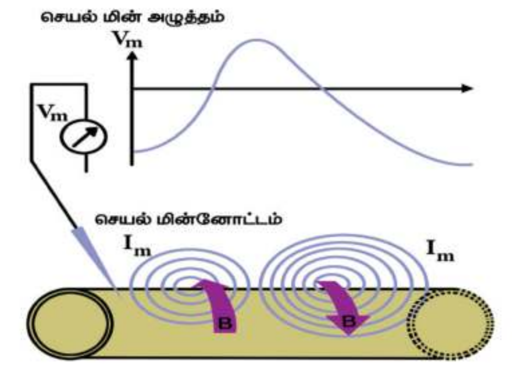
ஒரு மின்விளக்கையும் மின்கலனையையும் பயன்படுத்தி இரு வகையான சுற்றுக்களை உருவாக்க முடியும். இச் சோதனையில் நாம் ஒருவகையான சுற்றினை உருவாக்கி அதனைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்வோம்.

படத்தில் காட்டியுள்ளபடி இரு மின்விளக்குகள், மின்கலன் மற்றும் சாவி ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியச் சுற்றைக் கவனி. சுற்றுப் படத்தில் இருந்து, இரு மின்விளக்குகள் அடுத்தடுத்து இணைக்கப்பட்டுள்ளது தெளிவாகிறது. சுற்றுப்படமானது மின்விளக்கு மற்றும் மின்கலன் அமைந்திருக்கும் நிலையினை குறிக்கின்றது. இவ்வாறாக

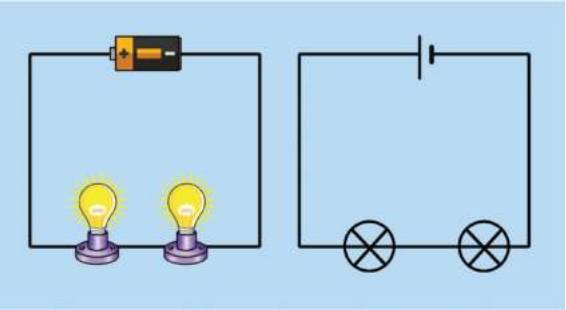
உங்களுக்குத் தெரியுமா?

நமது உடலில் இயற்கையாக உருவாகும் மின் சைகைகளின் துலங்களாக அனைத்து தசைகளும் இயங்கும்





மின்விளக்குகள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும் விதத்திற்கு **தொடர் இணைப்பு** என்று பெயர்.



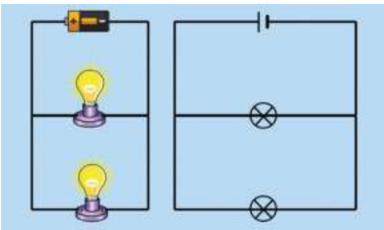
தற்போது இரு மின்விளக்குகள் மற்றும் மின்கலன் ஆகியவற்றை இணைத்து ஒரு சுற்றை உருவாக்குவோம். இரு மின்விளக்குகளும் ஒளிர்கின்றனவா? இரு மின்விளக்குகளும் ஒரே பிரகாசத்துடன் ஒளிர்கின்றனவா? ஒரு மின்விளக்கு ஒளிர்ந்தால் அம்மின்விளக்கின் இடத்தை மாற்றி அமைத்தால் அவ்விளக்கு மிகப்பிரகாசமாக எரியுமா? மின்விளக்கின் வரிசையை மாற்றி அமைத்து, உற்றுநோக்கு.

சில வேளைகளில் ஒரே அளவில் தோன்றும் மின்விளக்குகள் கூட ஒளிர்வதில் மாறுபடும்.

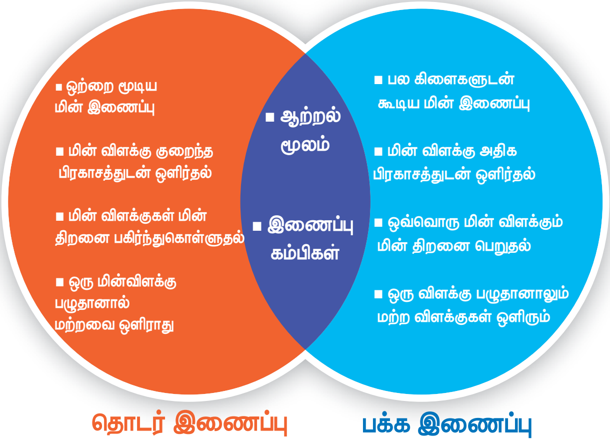
எனவே, தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்படும் ஒரே அளவில் தோன்றும் மின்விளக்குகள் எப்போதும் ஒரே அளவில் ஒளிர்வதில்லை.

2.5.3. பக்க இணைப்புச் சுற்று

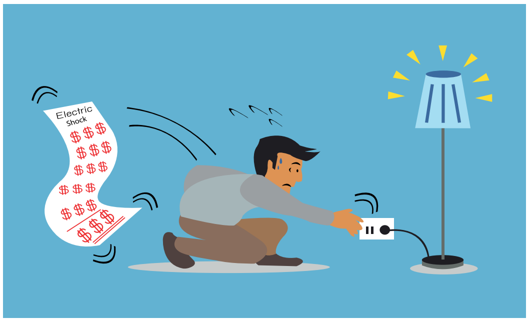
இரு மின்விளக்குகள் வெவ்வேறான பாதைகளில் இணைக்கப்பட்டுள்ளதைப் படம்காட்டுகிறது. இது இரண்டாம் வகைச் சுற்றாகும். இரு மின்விளக்குகளும் சுற்றில் இணையாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதால் இத்தகைய சுற்று **பக்க இணைப்புச் சுற்று** எனப்படும்.



2.5.4. பக்க மற்றும் தொடர் இணைப்புச்சுற்றுகளுக்கு இடையே உள்ள ஒற்றுமை மற்றும் வேறுபாடுகள்



மூளையை கிளர்ச்சியூட்டும் அறிவியல்



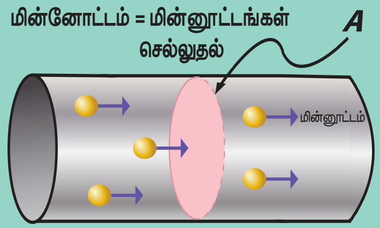
உனது வீட்டில் மின் பழுதைச் சரி செய்யும் மின்பணியாளருக்கு திடீரென மின் அதிர்ச்சி ஏற்பட்டால் அவரை அவ்வதிர்ச்சியில் இருந்து மீட்க அவரை நீ தொடுவாயா?

மின்அதிர்ச்சியில் இருந்து அவரை மீட்க ஈரக்கட்டையால் அடிப்பாயா? மின் கம்பங்களில் மின்வேலைகள் செய்யும் போது மின் பணிபுரிவோர் ஏன் இரப்பர் கையுறைகளை அணிந்திருக்கின்றனர்?

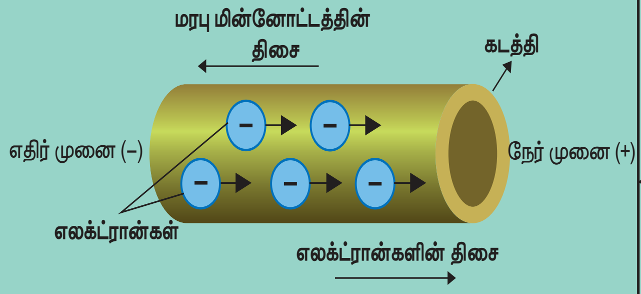
அனைத்து பருப்பொருள்களும் அணு என்ற அடிப்படைத் துகளால் ஆக்கப்பட்டுள்ளது என நாம் அறிவோம். அணுவானது மின்னூட்டம் பெற்ற துகள்களை உள்ளடக்கியுள்ளது. இத்துகள்களில் பெரும்பாலானவை அணுக்களில் நிலையாக

மின்னோட்டவியல்

கம்பி, கடத்திகள் மற்றும் மின் சாதனங்கள் போன்றவற்றில் மின்னூட்டங்கள் செல்வதை மின்னோட்டம் என்கிறோம்.



மரபு மின்னோட்டம் மற்றும் மின்னோட்டம்



மரபு மின்னோட்டம்

மரபு மின்னோட்டம் நேர் முனையிருந்து ('+'), எதிர் முனைக்கு செல்லுதல் ('–')

மின்னோட்டம்

மின்னோட்டம்(எலக்ட்ரான்கள்) எதிர் முனையிருந்து ('–'), நேர் முனைக்கு செல்லுதல் ('+')

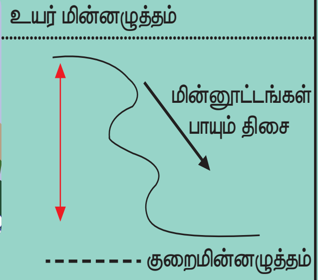
மின்னோட்டம் (I) = Q/t

நீரோட்டம் மற்றும் மின்னோட்டம் – ஒப்புமை

ஆற்றில் நீரோட்டம்

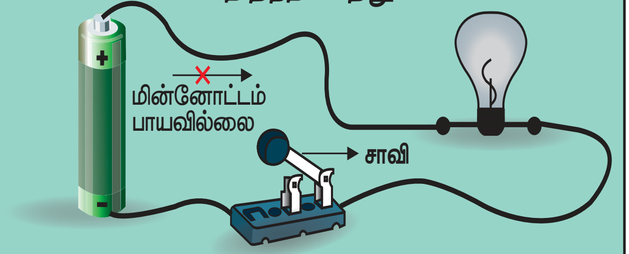
நீரின் மூலக்கூறுகள் தாழ்வான மட்டத்தின் புள்ளியை நோக்கி பாய்தல்

கடத்தியில் மின்னோட்டம் பாய்தல்



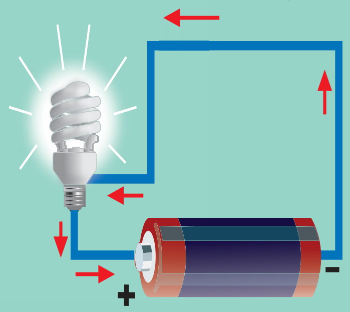
மின்னூட்டங்கள் குறைந்த மின்னழுத்தப் புள்ளியை நோக்கி பாய்தல்

திறந்தச் சுற்று



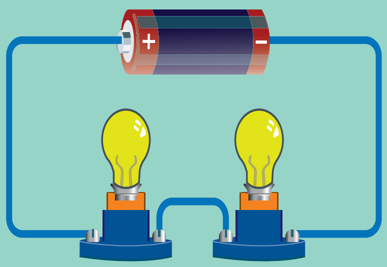
மின்னோட்டம் பாயாத திறந்தச் சுற்று

மூடியச் சுற்று



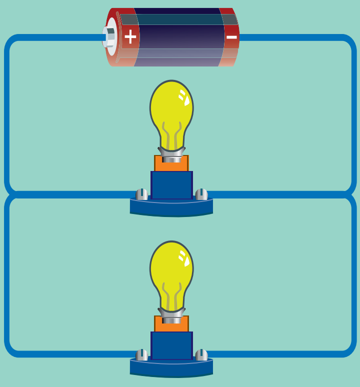
தடையில்லா மின்னோட்டம் பாயும் மூடியச் சுற்று

தொடர் இணைப்பு மின்சுற்று



மின்னோட்டம் பாயும் ஒரு மூடப்பட்டப் பாதை கொண்ட மின்சுற்று

பக்க இணைப்பு மின்சுற்று



ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட மின்னூட்டங்கள் செல்லும் மூடப்பட்டப் பாதைகளைக் கொண்ட மின்சுற்று

அமைந்திருக்கும். ஆனால் கடத்திகளில் (எல்லா உலோகங்களிலும்) ஒரு குறிப்பிட்ட அணுக்களோடு ஒன்றமையாத பல துகள்கள் அங்கும் இங்குமாக உலோகங்களில் சுற்றிக் கொண்டிருக்கும். இவை **கட்டுறா மின்னூட்டங்கள்** என அழைக்கப்படுகின்றன. அதாவது அணுக்களின் சில எலக்ட்ரான்கள் இவ்வாறு அமையப்பெற்றிருக்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

குறுக்கு மின்சுற்று

உன் வீட்டருகில் அமைந்திருக்கும் மின்கம்பங்களில் சில நேரங்களில் உருவாகும் தீப்பொறியை நீ கண்டு இருக்கிறாயா? அந்த மின்சார தீப்பொறி உருவாக காரணம் உனக்கு தெரியுமா? இது மின் பாதையில் ஏற்படும் குறுக்கு மின்சுற்றினால் உருவாகிறது, குறுக்குச் சுற்று என்பது இரு மின்னோட்டம் செல்லும் கடத்திகளுக்கு இடையே ஏற்படும் மிகக் குறைந்த மின்தடையினால் ஏற்படும் மின்சுற்று, குறுக்கு மின்சுற்று ஆகும்.

வெல்டிங் செய்தல், குறுக்கு மின் சுற்றின் விளைவாக உருவாகும் வெப்பத்தின் நடைமுறைப் பயன்பாடே ஆகும்.

2.6. மின் கடத்துப் பொருள்கள்(நற்கடத்திகள்) மற்றும் காப்பான்கள்

மின்னோட்டம் கடத்தும் பண்பின் அடிப்படையில் பொருட்களை, மின்கடத்துப் பொருள்கள் மற்றும் காப்பான்கள் அல்லது மின்கடத்தாப் பொருள்கள் அல்லது அரிதிற் கடத்திகள் என இரு வகைப்படுத்தலாம்.

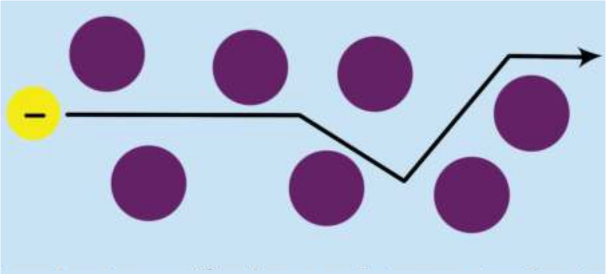
வெவ்வேறு அணுக்களின் எலக்ட்ரான்கள் அணுக்களை சுற்றி இயங்க வெவ்வேறான கட்டின்மை எண் வீதத்தைப் பெற்றிருக்கும்.

உலோகங்களைப் போன்ற சில பொருள்களில் அணுக்களின் வெளிக்கூட்டு எலக்ட்ரான்கள் தளர்வாக பிணைக்கப்பட்டுள்ளன. மேலும் எலக்ட்ரான்கள், அப்பொருட்களின் அணுக்களுக்கிடையில் ஒழுங்கற்ற முறையில் சுற்றி வரும் ஏனெனில், இந்த அசாதாரண கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் அதனுடனான அணுக்களை விட்டு வெளியேறி அருகில் இருக்கும் அணுக்களுக்கு இடையே உள்ள இடைவெளியில் சுற்றிவருகின்றன. அவை பெரும்பாலும் கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன.

கம்பி வடிவிலான உலோகத்தை நாம் கற்பனை செய்து கொள்வோம். உலோகத்தின் இரு முனைகளுக்கு இடையே மின்னழுத்தம் அளிக்கப்படும் போது கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் ஒரே திசையில் இயக்கப்படுகின்றன.

எனவே, ஒரு நற்கடத்தியானது அதிக எண்ணிக்கையிலான கட்டுறா எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டிருக்கும். மாறாக இயங்கும் கட்டுறா எலக்ட்ரான்களை கொண்டிராத பொருள்கள் மின்னோட்டத்தைக் நன்கு கடத்தும் நற்கடத்திகள் அல்ல, அவைகள் மின்னோட்டத்தை கடத்தா அரிதிற் கடத்திகள் ஆகும்.

2.6.1 .கடத்திகள்



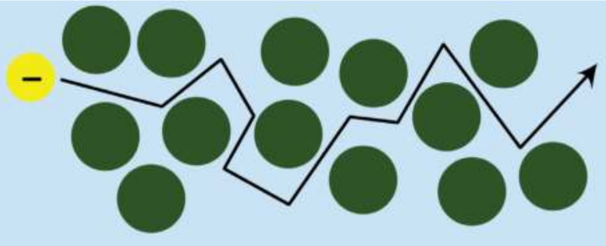
குறைவான மின்தடையைத் தரும் கடத்திகள்

தளர்வாக பிணைக்கப்பட்ட எலக்ட்ரான்களைக் கொண்ட அணுக்களால் ஆன பொருள்கள் **கடத்திகள்** எனப்படும். கடத்திகளில் வெளிமின்னழுத்தம் அளிக்கப்படும்போது மின்னூட்டத்தின் இயக்கத்திற்கு மிகக் குறைந்த மின்தடையை கடத்திகள் அளிக்கின்றன.

மின்னூட்டங்களின் ஓட்டமே மின்னோட்டம் ஆகும். ஒரு நற்கடத்தியானது மிக அதிக மின் கடத்துத்திறன் கொண்டதாக இருக்கும்.

2.6.2. காப்பான்கள்

போதுமான கட்டுறா எலக்ட்ரான்களை பெறாத பொருள்கள் நற்கடத்திகள் அல்ல, அவை காப்பான்கள் அல்லது அரிதிற் கடத்திகளாகும். மின்கடத்தாப் பொருள்கள் அல்லது அரிதிற் கடத்திகள் மின்னூட்டம் (எலக்ட்ரான்கள்) பாய்வதற்கு அதிக மின்தடையைக் கொடுக்கின்றன.



மிக அதிக மின்தடையைத் தரும் அரிதிற் கடத்திகள்

கடத்திக்கு, மின்னழுத்தம் அளிக்கப்பட்டவுடன் அது, எலக்ட்ரான்களை முடுக்கி விடுகிறது. இதனால் கட்டுறா எலக்ட்ரான்களுக்கு இடையே மோதல் ஏற்பட்டு எலக்ட்ரான் மற்றும் பொருட்களின் அணுக்களின் இயக்கம் பாதிப்படைகிறது.

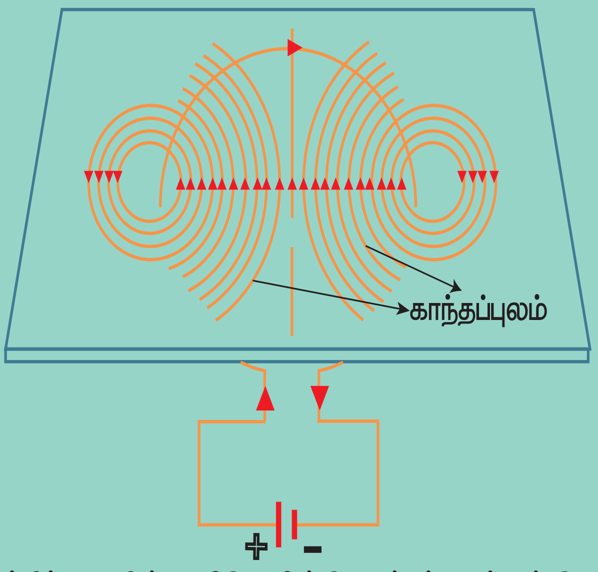
பொருள்களின் மின்கடத்தித் திறனானது கட்டுறா எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையையும், அவை எவ்வாறு சிதறலடிக்கப்படுகின்றன என்பதையும் சார்ந்திருக்கும். இரப்பர் அழிப்பான் மின்னோட்டத்தை தன் வழியே செல்ல அனுமதிப்பதில்லை. எனவே, இரப்பர் ஒரு அரிதிற் கடத்தி ஆகும். பெரும்பாலான உலோகங்கள் மின்னோட்டத்தை தன் வழியே செல்ல அனுமதிக்கின்றன. அதேசமயம், பெரும்பாலான அலோகங்கள் மின்னோட்டம் தன் வழியே செல்ல அனுமதிப்பதில்லை.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

தாமிரத்தாலான மின் கடத்திகள், மிக குறைந்த மின் தடையைக் கொண்டுள்ளது. இதன் காரணமாக, தாமிரக் கம்பிகள் வீட்டு மின் சுற்றுகளில் பயன்படுத்துகின்றன. இவ்வகை கம்பிகள் அதிக மின் தடையைக் கொண்டுள்ள பொருட்களால் சூழப்பட்டு இருக்கும். இந்த பொருட்கள் பொதுவாக நெகிழ்வான பிளாஸ்டிக்கால் செய்யப்படுகின்றன.

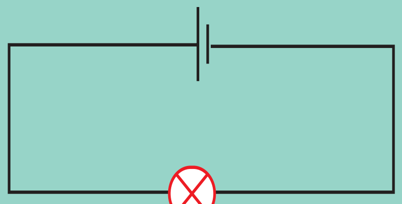
மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள்

காந்த விளைவு



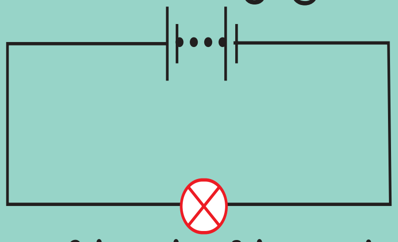
கம்பிச் சுருளின் வழியே மின்னோட்டம் செல்லும் போது காந்தப்புலம் உருவாதல்

மின்கலம்



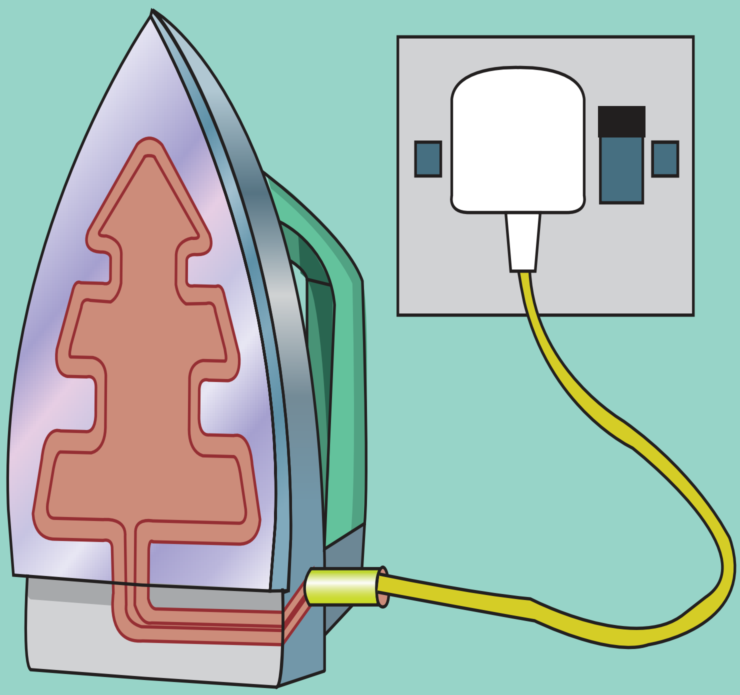
மின்வேதி விளைவின் மூலம் வேதியாற்றலை, மின்னாற்றலாக மாற்றும் அமைப்பு மின்கலம் ஆகும்.

மின்கல அடுக்கு



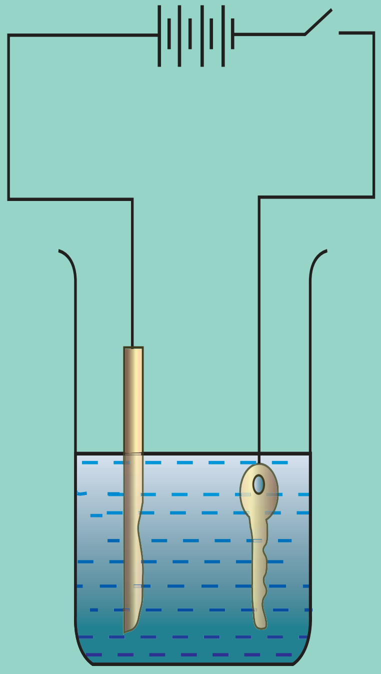
மின்கலன்களின் தொகுப்பு

வெப்பவிளைவு



மின்சுற்றின் வழியே மின்னோட்டம் பாயும் போது வெப்பம் உருவாதல்

வேதி விளைவு



மின்னோட்டம், மின்கடத்துத் திரவம் வழியே செல்லும்பொழுது வேதிவிளைவு நடைபெறும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சிம் கார்டுகள், கணினிகள், மற்றும் ATM கார்டுகள் எதனால் உருவாக்கப் பட்டுள்ளன என்று உனக்குத் தெரியுமா?

சிம் கார்டுகள், கணினிகள், மற்றும் ATM கார்டுகளை பயன்படுத்தப்படும் சிப்புகளானது சிலிகான் மற்றும் ஜெர்மேனியம் போன்ற குறைக்கடத்திகளால் ஆக்கப்பட்டிருக்கும். ஏனெனில், அவற்றின் மின் கடத்துத்திறன் மதிப்பானது, நற்கடத்திகள் மற்றும் காப்பான்களுக்கும் இடையில் அமையப்பெற்றிருக்கும்.

2.7. மின்னோட்டத்தின் விளைவுகள்

நீங்கள் ஆறாம் வகுப்பில் மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்தி பல்வேறு சோதனைகள் செய்திருப்பீர்கள். மேலும் சில ஆர்வமூட்டும் உண்மைகளை கற்றிருப்பீர்கள். முந்தைய வகுப்பில் மின் விளக்கின் வழியே மின்னோட்டம் பாயச் செய்வதால் மின்விளக்கு ஒளிர்வதை கண்டிருப்பீர்கள். மின்விளக்கு ஒளிர்வது மின்னோட்டத்தின் ஒரு விளைவாகும்.

மேலும், மின்னோட்டத்தினால் பல்வேறு விளைவுகள் ஏற்படுகின்றன. இப்பாடப் பகுதியில் அவற்றின் சில விளைவுகளைக் காண்போம்.

மின்னோட்டத்தின் மூன்று மிக முக்கிய விளைவுகளாவன:

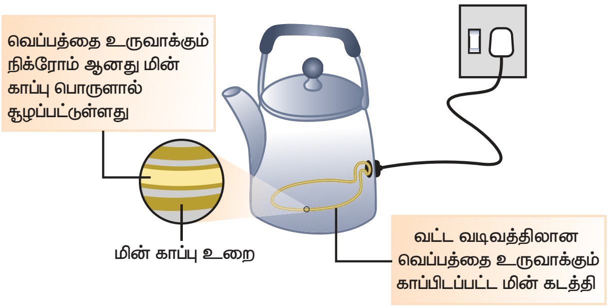
- **வெப்ப விளைவு**
- **காந்த விளைவு**
- **வேதி விளைவு**

2.7.1. வெப்ப விளைவு

ஒரு கம்பியின் வழியே மின்னோட்டம் பாயும் போது மின்னாற்றலானது வெப்ப ஆற்றலாக மாற்றப்படுகிறது. வெப்பமூட்டும் சாதனங்களில் பயன்படுத்தப்படும் பொருளானது அதிக உருகுநிலை கொண்டது ஆகும். நிக்ரோம் அவ்வகையானப் பொருளுக்கு எடுத்துக்காட்டாகும். (நிக்கல், இரும்பு மற்றும் குரோமியம் சேர்ந்த கலவை)

மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவானது பல்வேறு செய்முறைப் பயன்பாடுகளை கொண்டதாகும்.

மின்விளக்கு, வெந்நீர் கொதிகலன், மூழ்கும் நீர்கொதிகலன் ஆகியவை இவ்வகையான விளைவினை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. இச்சாதனங்களில் அதிக மின்தடை கொண்ட வெப்பமூட்டும் கம்பிச் சுருள் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.



மின்னோட்டத்தின் விளைவினால் வெப்பம் உருவாக்கப்படும் நிகழ்வே மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவு எனப்படும்.

மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவை பாதிக்கும் காரணிகள்

1. பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு
2. மின்தடை
3. மின்னோட்டம் செலுத்தப்படும் நேரம்

மின் உருகி

மின் உருகியானது பெரும்பாலான மின்சாதனங்களிலும் வீட்டில் பயன்படுத்தப்படும் மின்சுற்றுகளிலும் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு பாதுகாப்பு சாதனம் ஆகும். மின்உருகியானது பீங்கானால் உருவாக்கப்படுகிறது. மின் உருகியில் மின் உருகு இழையை இணைப்பதற்காக இரு மின்புள்ளிகளைக் கொண்டிருக்கும். உருகி இழையானது மின் சுற்றில் அதிக பளு ஏற்படும்போது உருகிவிடும்.

இதன் விளைவாக மின்சுற்று துண்டிக்கப்பட்டு விலைமதிப்பு மிக்க மின்சாதனங்கள் மற்றும் மின்கம்பிகள் பழுதடையாமல் பாதுகாப்பாக இருக்க உதவுகிறது. மின் சாதனங்களில், கண்ணாடியால் ஆன மின் உருகி பெரிதும் பயன்படுத்தப்படுகிறது ஒரு சிறிய கண்ணாடிக் குழாய் ஒன்றினுள் மின் உருகு இழையானது இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

குறு சுற்று துண்டிப்பான்– MCBs (Miniature Circuit Breaker)

அதிக இடங்களில் குறு சுற்று துண்டிப்பானானது மின்உருகிகளின் மாற்றாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. மின் உருகிகளைக் கையாளுவதில் அதிக செயல்முறை சிக்கல்கள் உள்ளன. மின் உருகு கம்பியானது உருகும் தருணம் மின்சாரத்தை மீட்பதற்கு வேறு ஒரு கம்பியை மாற்றி அமைக்க வேண்டும். பொதுவாக இச் செயலானது மிகவும் சிக்கலான ஒன்றாகும்.

குறு சுற்று துண்டிப்பானானது தானாகவே மின்சுற்றை துண்டிக்கும் பண்பு கொண்டது. மின்சாரத்தை தானாக மீட்டெடுக்கும் வண்ணம் அதன் இயங்கும் வீதம் இருக்கும்.

2.8. மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவு

காந்த விளைவு மின்னோட்டத்தின் மற்றொரு விளைவு ஆகும் 1819 –ஆம் ஆண்டு ஹான்ஸ் கிறிஸ்டியன் என்பவர் மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவை விளக்கினார். கீழ்க்காணும் செயல்பாடு – 5ன் மூலம், மின்னோட்டத்தின் காந்த விளைவை நன்கு புரிந்து கொள்ள முடியும்.

2.8.1 மின்காந்தங்கள் – மின்னோட்டத்தின் காந்தவிளைவின் பயன்கள்

மின்னோட்டங்களின் காந்தப் பண்பு வலிமையான மின்காந்தங்கள் உருவாக்கப் பயன்படுகின்றன. மின்காந்தங்களானது மருத்துவ மனைகளில் கண் காயங்களில் பொதிந்துள்ள எஃகு அல்லது இரும்புத் துகள்களை நீக்கப் பயன்படுகிறது.

நம் அன்றாட வாழ்வில் பயன்படுத்தும் மின்சார மணி, பளு தூக்கி மற்றும் தொலைபேசி போன்ற பல்வேறு சாதனங்களில் மின்காந்தங்கள் பயன்படுகின்றன. நாம் தற்போது மின்னோட்டத்தின் காந்தவியல் விளைவு எவ்வாறு தொலைபேசியில் பயன்படுத்தப்படுகிறது என்பது பற்றித் தெரிந்துக் கொள்வோம்.

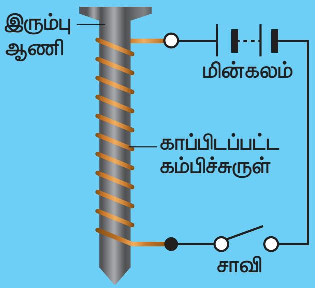
2.8.2 தொலைபேசி

தொலைபேசிகளில், மாறும் காந்த விளைவானது ஒரு மெல்லிய உலோகத் தாளை (டையபார்ம்) அதிர்வுக்கு உட்படுத்துகிறது. டையபார்ம்களாளது காந்தங்களால்

செயல்பாடு : 5

தேவையானவை

- இரும்பு ஆணி
- மின்கல அடுக்கு, மின் அவிழ்ப்பான் மற்றும் மின் கம்பி



சுமார் 75 செ,மீ நீளமான ஒரு காப்பிடப்பட்ட நெகிழும் தன்மை கொண்ட ஒரு கம்பியும் 8 முதல் 10 செ,மீ நீளம் கொண்ட ஓர் இரும்பு ஆணியையும் எடுத்துக் கொள். ஆணியைச் சுற்றி கம்பிச் சுருள் போல் கம்பியை மிகவும் நெருக்கமாக சுற்றிக் கொள். படத்தில் காட்டியுள்ளபடி மின்கலத்துடன் கம்பியின் திறந்த முனைகளை இணை. ஆணியின் முனைக்கருகில் சில குண்டூசிகளை வை. தற்போது பாயும் மின்னோட்டத்தை செலுத்தும் போதும் நிறுத்தும் போதும் என்ன நிகழ்கிறது?

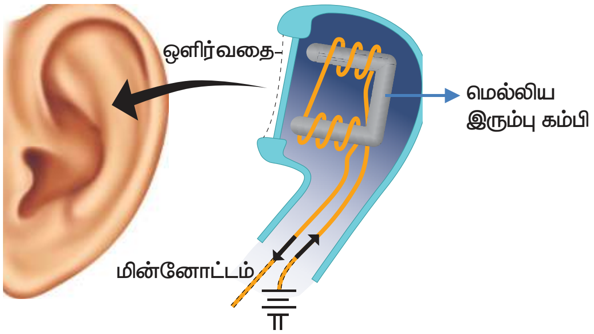
மின்சாவியானது மூடிய நிலையில் உள்ள போது ஆணியின் முனைகளில் குண்டூசிகள் ஒட்டிக் கொள்ள ஆரம்பிக்கும்.

மின்சாவியானது திறந்த நிலையில் மின்னோட்டம் பாய்வது நிறுத்தப்பட்டவுடன் கம்பிச் சுருள் தனது காந்தத் தன்மையை இழந்துவிடுகிறது.

மின்னோட்டம் பாயும் திசையைப் பொறுத்து கம்பிச் சுருளின் இரு முனைகளிலும் மின்முனைவுகள் மாற்றமடையும்.

ஈர்க்கக்கூடிய ஒரு உலோகத்தால் செய்யப்படுகின்றன.

1. தொலைபேசியின் கேட்பானில் பொருத்தப்பட்டுள்ள கம்பிச்சுருளுடன் டையபார்ம் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
2. கம்பிகள் வழியே மின்னோட்டம் பாயும் போது மென்மையான இரும்புப் பட்டையானது ஒரு மின்காந்தமாக மாற்றம் அடைகிறது.
3. டையபார்மானது மின்காந்தத்தால் ஈர்க்கப்படுகிறது.
4. மறுமுனையில் உள்ள நபர் பேசும் போது பேசுபவரின் குரலானது மின்சுற்றில் பாயும் மின்னோட்டத்தை மாற்றமுறச் செய்கின்றது. இந்த மாற்றம் கேட்பானில் உள்ள டையபார்மை அதிர்வுறச் செய்து ஒலியை உண்டாக்குகிறது.



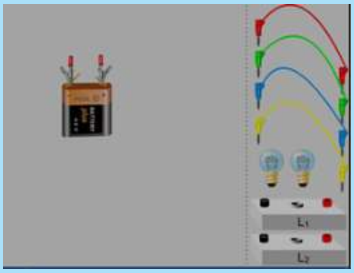
2.9 மின்னோட்டத்தின் வேதிவிளைவு

வேறுபட்ட கடத்துத் திறன் கொண்ட திரவங்கள் வழியே மின்னோட்டம் பாயும் போது அவை வேதிவினைகளை ஏற்படுத்துகின்றன. இந்த நிகழ்விற்கு மின்னோட்டத்தின் வேதி விளைவு என்று பெயர். உங்களது மேல் வகுப்புகளில் மின்னோட்டத்தின் வேதிவிளைவுகள் பற்றி நன்கு அறிந்து கொள்வீர்கள்.

இணையச் செயல்பாடு

மின்னோட்டவியல்

மாணவர்கள் இணையான மற்றும் தொடர் மின்சுற்று குறித்து அறிந்து கொள்வார்கள்

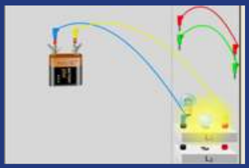


படிநிலைகள்:

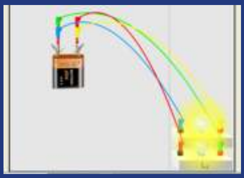
படி 1 : கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க. ஒரு பக்கம் மின்கலம், சில கம்பி வடம் , இரு மின் சுற்றுகள் மற்றும் இரு மின் விளக்குகளோடு தோன்றும்.

படி 2 : மாணவர்கள் கம்பி வடத்தை மின் சுற்று மற்றும் மின்கலத்தோடு இணைத்து பார்ப்பர்.

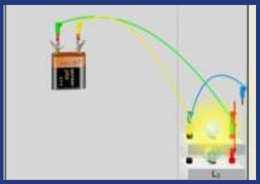
படி 3 வேறு வேறு வகையில் இணைத்து மாணவர்கள் செய்து பார்க்க வேண்டும்.



Step 1



Step 2



Step 3

மின்னோட்டவியல் உரலி:

http://www.physics-chemistry-interactive-flash-animation.com/electricity_electromagnetism_interactive/components_circuits_association-series_parallel.htm

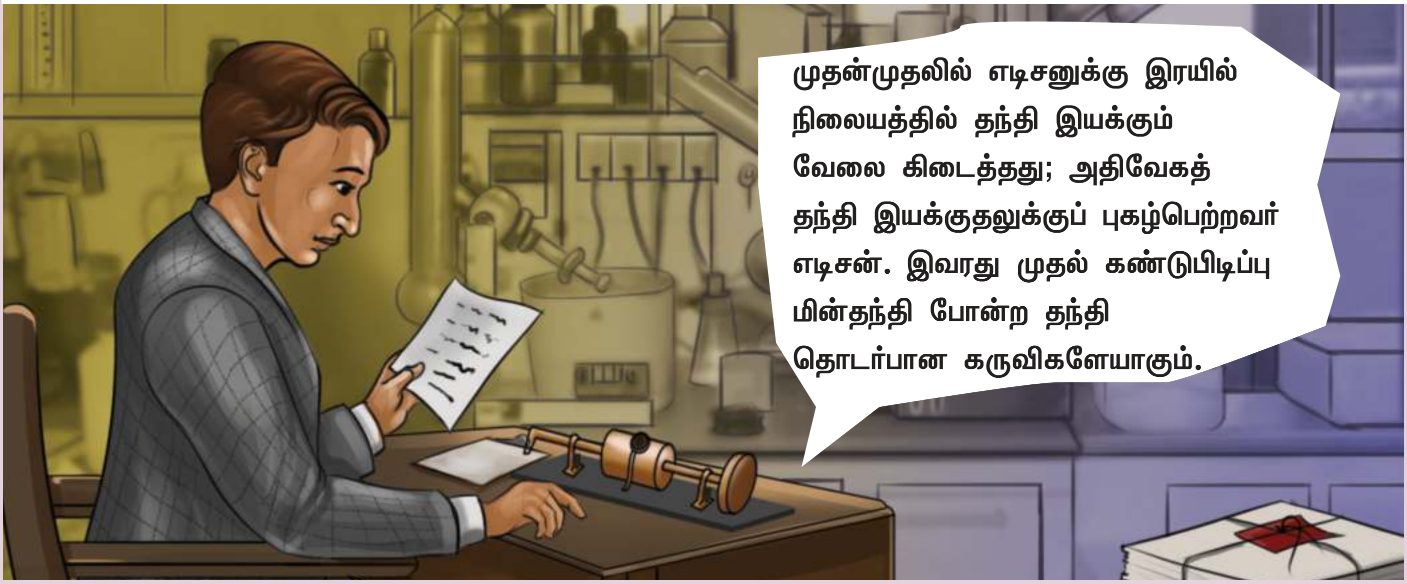
** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

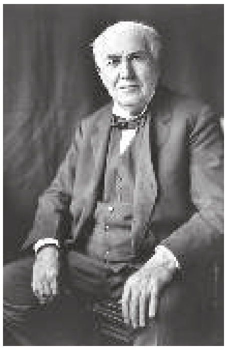
* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

வெளிச்சத்திற்கு வந்த உலகம்

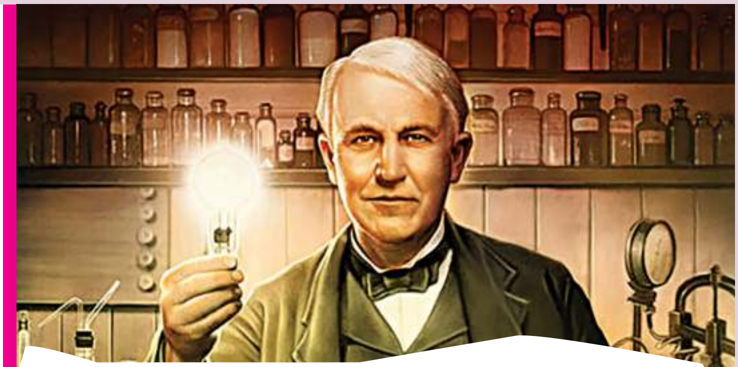
தாமஸ் ஆல்வா எடிசன் (1847–1931)

தாமஸ் ஆல்வா எடிசன், சிறுவயதிலேயே ஸ்கார்லட் என்ற காய்ச்சலால் பாதிக்கப்பட்டு எட்டு வயதில்தான் அமெரிக்காவில் உள்ள போர்ட் ஹூரன் பள்ளிக்குச் சென்றார்.





1877 ஆம் ஆண்டு எதிர்பாராதவாறு, எடிசன் கண்டு பிடித்த தொழில்நுட்ப முன்னோடிச் சாதனம், ஒலிவரைவி (கிராமஃபோன்) ஆகும்.



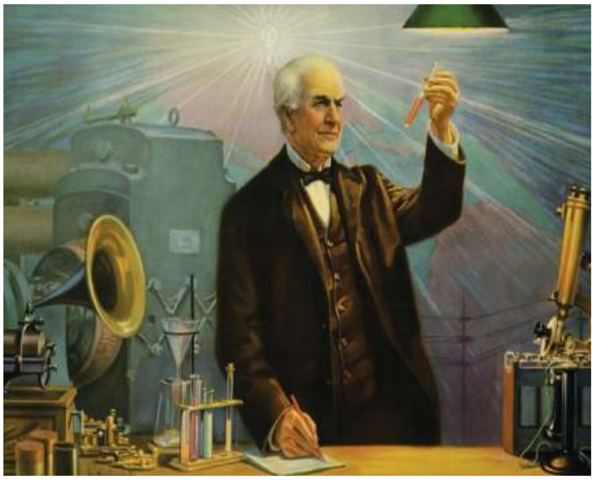
பிளாட்டினம் கம்பிச்சுருளை வெற்றிடக்குமிழி ஒன்றில் உபயோகித்துக் கட்டுப்படுத்திய மின்னோட்டத்தில் ஒளிர வைத்தார். இதுதான் எடிசன் 1879 ஆம் ஆண்டு கண்டுபிடித்த முதல் மின் விளக்கு.

எடிசன் விரைவில் எரியக்கூடிய மின் விளக்கினைக் கண்டுபிடித்தார். இது 1897 ஆம் ஆண்டு காட்சிப்படுத்தப்பட்டது.

இயந்திர ஆற்றலால் இயங்கும் மின்சார சேமிப்புக்கலனில் மின்னழுத்தம் [Voltage] உண்டாகி, கம்பி முனையில் மின்திறன் [Electric Power] கிடைக்கிறது. எதிர்மறையாக மின்சார சேமிப்புக்கலன் முனைகளில், மின்னழுத்தம் செலுத்தினால், அதே கருவி இயந்திர சக்தியைத்தரும் மின்சார மோட்டார் [Electric Motor] ஆனதை எடிசன் நிரூபித்துக் காட்டினார்.

கினெடாஸ்கோப் படப்பிடிப்புக் கருவியை விரிவாக்கி, ஐம்பது அடி நீளமுள்ள படச்சுருளை, மின்சார மோட்டார் மூலம் சுற்றவைத்து, உருப்பெருக்கியின் வழியாகப் பேசும் படங்களைத் திரைப்பட படப்பிடிப்புக்காக 1891 ஆம் ஆண்டு பதிவு செய்தார்.

எடிசன் மறைந்த அன்று நியூயார்க் நகரிலுள்ள 'சுதந்திர தேவி சிலையின்' (Statue of Liberty) கையில் இருந்த தீப்பந்தம் ஒளியிழந்தது ! சிக்காக்கோ, பிராட்வே வீதிகளில் உள்ள விளக்குகள் (பயணப் போக்கு விளக்குகள்) தவிர மற்ற எல்லா
விளக்குகளும் ஒளியிழந்தன.



எடிசன் ஒரு கண்டுபிடிப்பாளரும், தொழிலதிபரும் ஆவார். இவர் ஒளி விளக்கு, மின்சார மோட்டார், ஒலிவரைவி, திரைப்படபடப்பிடிப்புக்கருவி உள்ளிட்ட பல கருவிகளைக் கண்டுபிடித்தார். வாழ்க்கையில் பல இன்னல்களைத் தாண்டி இருளிலிருந்து இந்த உலகை வெளிச்சத்திற்குக் கொண்டுவந்தவர் என்ற பெருமைக்குரியவர் இவரே.

நினைவில் கொள்க

- ❖ மின்னூட்டங்களின் ஓட்டமே மின்னோட்டம் ஆகும். ஓரலகு நேரத்தில் பொருளின் குறுக்குப் பரப்பு வழியே செல்லும் மின்னூட்டத்தின் அளவே மின்னோட்டம் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- ❖ மரபு மின்னோட்டத்தின் திசையானது எலக்ட்ரான் ஓட்ட திசைக்கு எதிர் திசையில் அமையும்.
- ❖ ஒரு குறிப்பிட்ட பரப்பு வழியே ஒரு வினாடி நேரத்தில் ஒரு கூலூம் மின்னூட்டம் பாய்ந்தால் பாயும் மின்னோட்டத்தின் அளவு ஒரு ஆம்பியர் ஆகும்.
- ❖ நேரடியாகவோ அல்லது எளிதாகவோ மின்சாரம் அளிக்க இயலாத வெவ்வேறான சாதனங்களுக்கு எளிதில் மின்ஆற்றல் அளிக்க வல்ல மின்சாதனமே மின்கலன் எனப்படும்.
- ❖ லெக்லாஞ்சி மின்கலனின் எளிதில் எடுத்துச் செல்லத்தக்கதுமான ஒரு வடிவமே உலர் மின்கலனாகும்.
- ❖ வேதிவினைகள் மூலம் மின்சுற்றில் எலக்ட்ரான்களின் ஓட்டத்தை ஏற்படுத்தும் ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட மின்கலன்களின் தொகுப்பே மின்கல அடுக்கு ஆகும்.
- ❖ மின்கலம் – வேதியாற்றலை மின்னாற்றலாக மாற்றும் ஓர் எளிய மின்வேதிக்கலனே ஒரு மின்கலனாகும்.
- ❖ அம்மீட்டர் – பாயும் மின்னோட்டத்தை ஆம்பியரில் அளவிடும் கருவியே அம்மீட்டர் ஆகும். சோதிக்கப்பட வேண்டிய மின் சுற்றில் அம்மீட்டரானது தொடர் இணைப்பில் இணைக்கப்படவேண்டும்.
- ❖ ஆம்பியர் (A) – ஒரு விநாடி நேரத்தில் ஒரு கூலூம் மின்னோட்டம் பாயும் வீதமே ஒரு ஆம்பியர் என வரையறுக்கப்படுகிறது.
- ❖ மின்சுற்று மின்னழுத்த மூலம் அல்லது மின்மூலத்தில் இருந்து எலக்ட்ரான்கள் பாயும் மூடப்பட்ட பாதையே மின்சுற்று ஆகும்.
- ❖ ஒரு கடத்தியின் வழியே பாயும் மின்னூட்டத்தின் அளவே மின்னோட்டமாகும்.
- ❖ பாதுகாப்பு நிலைக்கு மேல் பாயும் மின்னோட்டத்தை உருகி துண்டிக்கும் கம்பித் துண்டை கொண்ட ஒரு தடையாக்கும் சாதனமே உருகுஇழை ஆகும்.
- ❖ கடத்திகள் தன் வழியே மின்னோட்டத்தை நன்கு செல்ல அனுமதிக்கும் பொருள் கடத்திகள் எனப்படும்.
- ❖ தன் வழியே மின்னோட்டத்தை செல்ல அனுமதிக்காத பொருள் மின்கடத்தாப் பொருள் அல்லது காப்பான்கள் எனப்படும்.
- ❖ பக்க இணைப்பு – மின்னோட்டம் பாய்வதற்கான பல்வேறு பாதைகளைக் கொண்ட ஒரு மின் சுற்று பக்க இணைப்பு எனப்படும்.
- ❖ தொடர் சுற்று – மின்னோட்ட பாய்வதற்கான ஒரே ஒரு பாதையைக் கொண்ட ஒரு மின் சுற்று தொடர் இணைப்பு எனப்படும்.
- ❖ குறுக்குச் சுற்று – ஒரு மின்சுற்றில் மின் சுற்றின் ஒரு பகுதியானது அதே மின்சுற்றின் மற்றொரு பகுதியுடன் தொடர்பு கொண்டு ஒரு குறிப்பிட்ட பாதையில் செல்லும் மின்னோட்டத்தின் திசையை மாற்றுமாயின் அச்சுற்று குறுக்குச் சுற்று எனப்படும்.
- ❖ ஓரலகு கூலூம் என்பது தோராயமாக 6.242×10^{18} புரோட்டான்கள் அல்லது எலக்ட்ரான்களுக்கு சமம்.
- ❖ இரு புள்ளிக்கு இடையேயான மின்னழுத்த வேறுபாடு என்பது ஓரலகு மின்னூட்டத்தை ஒரு புள்ளியில் இருந்து மற்றொரு புள்ளிக்கு கொண்டு வர தேவையான ஆற்றலாகும்.

- ஒரு பொருளின் மின்கடத்துத் திறன் அல்லது தன் மின்கடத்துத் திறன் என்பது அப்பொருள் மின்னோட்டம் கடத்தும் தன்மையின் அளவு ஆகும்.
- தன் வழியே பாயும் மின்னோட்டத்தை எதிர்க்கும் பொருளின் வலிமையை அளவிட்டுக் கூறும் பண்பே மின்தடையாகும்.
- குறைவான மின்சாரத்தை குறைந்த கால அளவிற்கு உருவாக்கும் மூலங்கள் மின்மூலங்கள் அல்லது மின் வேதி மூலங்கள் எனப்படும்.
- கரைசலில் மின்னோட்டத்தை அளிக்க வல்ல அயனிகளாக மாறும் தன்மை கொண்ட பொருள் மின்பகுளி எனப்படும்.

மதிப்பீடு

BP4IE

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடு

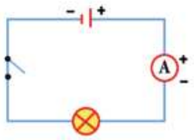
1. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில், 'x' எனக் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளப் புள்ளியை, விநாடிக்கு 10 அலகுகள் கொண்ட மின்னூட்டம் கடத்தி செல்கிறது எனில், அம்மின்சுற்றில் செல்லும் மின்னோட்டத்தின் அளவு என்ன?

அ) 10 ஆம்பியர்

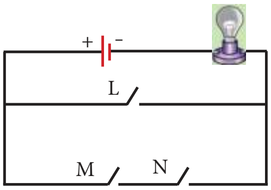
ஆ) 1 ஆம்பியர்

இ) 10 வோல்ட்

ஈ) 1 வோல்ட்



2. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றில், எந்த சாவியை (L,M அல்லது N) மூடினால் மின்விளக்கு எரியும்?



அ) சாவி L மட்டும்

ஆ) சாவி M மட்டும்

இ) சாவிகள் M மற்றும் N மட்டும்

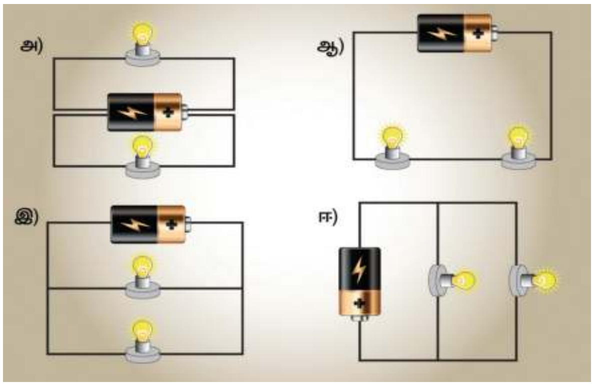
ஈ) சாவி L அல்லது M மற்றும் N

3. சிறிய அளவிலான மின்னோட்டங்கள் மில்லி ஆம்பியரில் (mA) அளக்கப்படுகிறது. எனில், 0.25 ஆம்பியர் (A) மின்னோட்டத்தினை மில்லி ஆம்பியரில் கூறுக.

அ) 2.5 mA ஆ) 25 mA

இ) 250 mA ஈ) 2500 mA

4. கீழ்க்காணும் எந்த மின்சுற்றில், மின்விளக்குகள் தொடரிணைப்பில் இணைக்கப்பட்டுள்ளது?



II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. மரபு மின்னோட்டத்தின் திசை, எலக்ட்ரானின் பாயும் திசைக்கு ______________–ல் அமையும்

2. ஓரலகு கூலூம் மின்னூட்டமானது ஏறக்குறைய ______________ புரோட்டான்கள் அல்லது எலக்ட்ரான்களைக் கொண்டிருக்கும்.

3. மின்னோட்டத்தை அளக்க ______________ என்ற கருவி பயன்படுத்தப்படுகிறது.

4. மின்கடத்துப் பொருட்களில், எலக்ட்ரான்கள் அணுக்களோடு ______________ பிணைக்கப்பட்டிருக்கும்.

5. மின்கடத்துத்திறனின் SI. அலகு ______________ ஆகும்.

III. சரியா – தவறா எனக் குறிப்பிடு. தவறு எனில் சரியான விடையை எழுதுக

1. எலக்ட்ரான் ஓட்டத்தின் திசை, மரபு மின்னோட்டத்தின் திசையிலேயே அமைகிறது.

2. வீடுகளில் உள்ள மின் இணைப்பில், அதிக மின் பளு இருந்தால், மின் உருகு இழை உருகாது.

3. பக்க இணைப்பில், மின் சாதனங்கள் கிளைகளாக பிரிக்கப்படுகின்றன.

4. மின்னோட்டத்தினை 'A' என்ற குறியீட்டால் குறிப்பிடுகிறாம்.

5. குறை கடத்தியின் மின் கடத்துத்திறன், கடத்தி மற்றும் கடத்தாப்பொருளின் மின்கடத்து திறனின் மதிப்புகளுக்கு இடையே அமையும்.

IV. பொருத்துக

1.	மின்கலம்	மின்சுற்றை திறக்க அல்லது மூட பயன்படுகிறது
2.	சாவி	மி ன் சு ற் றி ல் பயன்படுத்தப்படும் ஒரு பாதுகாப்பு சாதனம்
3.	மின்சுற்று	அதிக மின் பளு
4.	குறு சுற்று	மின்னோட்டம் செல்லும் ஒரு துண்டிப்பான் மூடிய பாதை
5.	மின் உருகி	வேதி ஆற்றலை, மின் ஆற்றலாக மாற்றும் சாதனம்

V. ஒப்புமைப்படுத்துக

1. நீர்: குழாய் : மின்னூட்டம் :: ________________

2. தாமிரம் : கடத்தி :: மரக்கட்டை: ____________

3. நீளம் : மீட்டர் அளவு கோல் :: மின்னோட்டம் : ________________

4. மில்லி ஆம்பியர் : 10^{-3} :: மைக்ரோ ஆம்பியர்: ________________.

VI. கூற்று – காரணம்

1. கூற்று (A) : தாமிரம், மின் கடத்துக்கம்பிகள் உருவாக்கப் பயன்படுகிறது.

காரணம் (R): தாமிரம் குறைந்த மின் தடையைக் கொண்டுள்ளது

தெரிவு:

அ.) A மற்றும் R இரண்டும் சரி, மேலும் R என்பது A க்கான சரியான விளக்கம் ஆகும்

ஆ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி, ஆனால் R ஆனது A க்கான சரியான விளக்கம் இல்லை

இ) A என்பது சரி, ஆனால் R என்பது தவறு

ஈ) A என்பது தவறு, ஆனால் R என்பது சரி

2. கூற்று (A): அரிதிற் கடத்திகள், மின்னோட்டத்தை தன் வழியே அனுமதிப்பதில்லை

காரணம் (R) : அரிதிற் கடத்திகளில் கட்டுறா எலக்ட்ரான்கள் இல்லை

அ.) A மற்றும் R இரண்டும் சரி, மேலும் R என்பது A க்கான சரியான விளக்கம் ஆகும்

ஆ) A மற்றும் R இரண்டும் சரி, ஆனால் R ஆனது A க்கான சரியான விளக்கம் இல்லை

இ) A என்பது சரி, ஆனால் R என்பது தவறு

ஈ) A என்பது தவறு, ஆனால் R என்பது சரி

VII. குறு வினாக்கள்

1. மின்னோட்டத்தின் வேகம் என்ன?

2. மின்கடத்துத்திறனின் SI அலகு என்ன?

3. மின்னோட்டத்தை உருவாக்கும் சாதனத்தின் பெயர்கள் சிலவற்றைக் கூறுக.

4. மின் உருகி என்பது என்ன?

5. மின்னோட்டத்தின் வெப்பவிளைவின் மூலம் இயங்கும் சாதனங்களைக் கூறுக.

6. அரிதிற்கடத்திகள் சிலவற்றைக் கூறுக.

7. மின்கலம் என்பது என்ன?

VIII. சிறு வினாக்கள்

1. மின்னோட்டம் வரையறு.

2. பக்க இணைப்பு மற்றும் தொடர் இணைப்பு – வேறுபடுத்துக.

3. மின் கடத்துத்திறனை வரையறு.

IX. நெடு வினா

1. தொலைபேசி ஒன்றின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம் பற்றி விளக்குக.

2. மின்னோட்டத்தின் வெப்ப விளைவைப் பற்றி விளக்குக.

3. உலர் மின்கலம் ஒன்றின் அமைப்பு மற்றும் செயல்படும் விதம் பற்றி விளக்குக.

X. உயர் சிந்தனை வினா

1. மாணவர் ஒருவர், ஒரு மின்கலம், ஒரு சாவி, ஒரு டார்ச் பல்பு (கை மின் விளக்கு பிடிப்பானுடன்) மற்றும் தாமிர இணைப்புக் கம்பிகளைக் கொண்டு ஒரு மின்சுற்றை உருவாக்குகிறார். அவர், சாவியைக் கொண்டு சுற்றை மூடிய போது, மின் விளக்கு ஒளிர வில்லை. அவர், மின்சுற்றை சோதிக்கும் போது, அனைத்து இணைப்புகளும் சரியாக இருக்கிறது. எனில்,

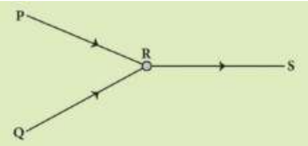
- அனைத்து இணைப்புகளும் சரியாக இருந்த போதிலும், மின் விளக்கு ஒளிராமல் இருக்க என்னென்ன காரணங்கள் இருக்கலாம்?

XI. படம் அடிப்படையிலான வினாக்கள்

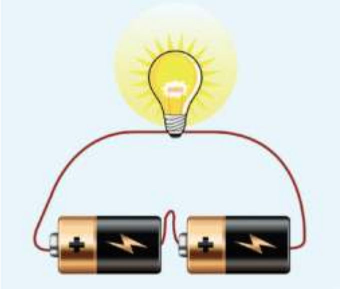
1. படத்தில் காட்டியுள்ளபடி, மூன்று மின் கடத்திகள் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. கடத்தி RS வழியே 10 ஆம்பியர் மின்னோட்டமும், கடத்தி QR வழியே 6 ஆம்பியர் மின்னோட்டமும் செல்கிறது எனில், கடத்தி PR வழியே செல்லும் மின்னோட்டத்தின் மதிப்பு என்ன?

அ) 4 ஆம்பியர் ஆ) 6 ஆம்பியர்

இ) 10 ஆம்பியர் ஈ) 15 ஆம்பியர்



2. பின்வரும் தொடர் மின் இணைப்பிற்கான, ஒரு மின்சுற்றை வரைக



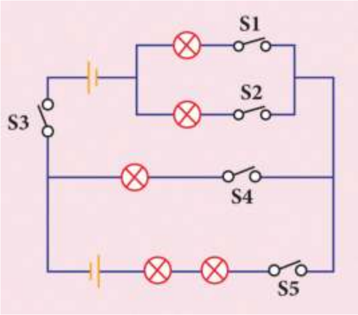
3. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மின்சுற்றைக் கவனி. சுற்றில் இரு மின்விளக்குகள் மட்டும் ஒளிர வேண்டும் எனில், பின்வரும் எந்தெந்த சாவிகள் மூடப்பட வேண்டும்?

அ) S1, S2 மற்றும் S4 மட்டும்

ஆ) S1, S3 மற்றும் S5 மட்டும்

இ) S2 ,S3 மற்றும் S4 மட்டும்

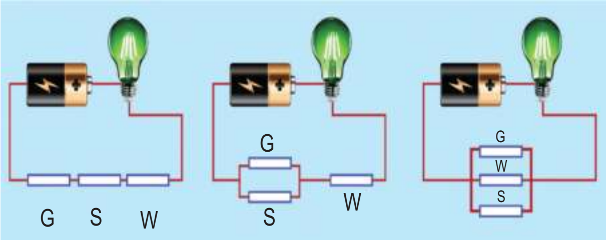
ஈ) S2 ,S3 மற்றும் S5 மட்டும்



4. கீழ்க்காணும் மூன்று மின்சுற்றுக்களைக் கவனி. ஒவ்வொன்றும் ஒரு கண்ணாடித்தண்டு (G), ஒரு ஸ்டீல் தண்டு (S) மற்றும் ஒரு மரக்கட்டைத் தண்டு (W) ஆகியவற்றைக் கொண்டுள்ளது. எனில், பின்வரும் எந்த மின்சுற்றுக்களின் மின்விளக்குகள் ஒளிராது

அ) A மட்டும் ஆ) C மட்டும்

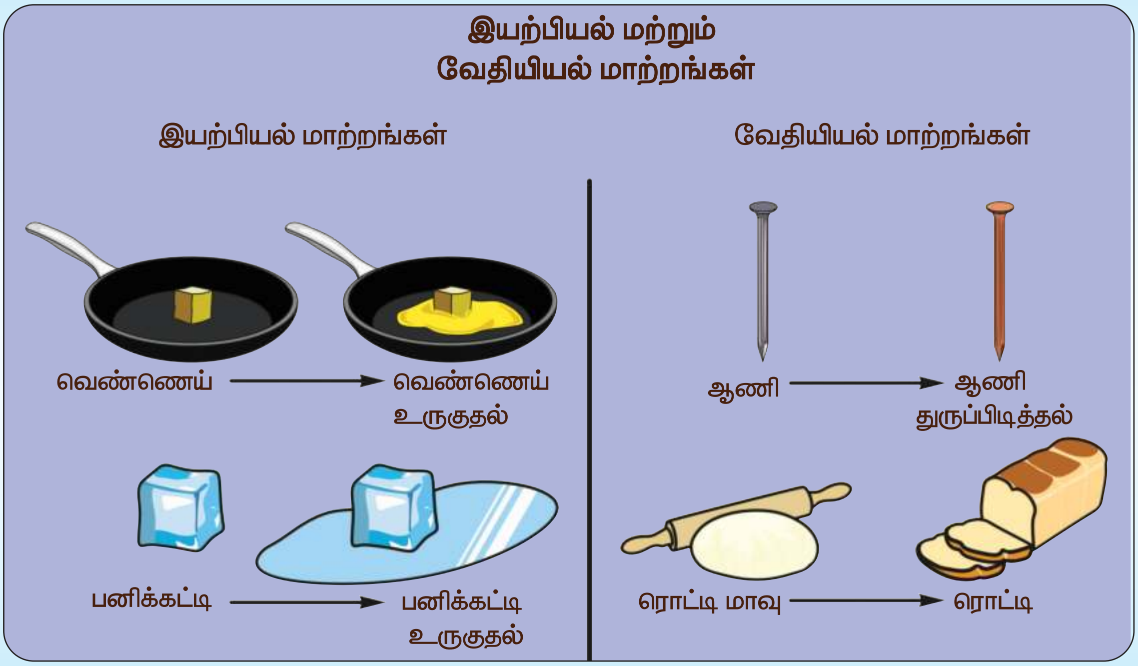
இ) A மற்றும் B மட்டும் ஈ) A,B மற்றும் C



(A) (B) (C)

அலகு 3

நம்மைச்சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- திண்மம், திரவம், வாயுக்களின் மீது வெப்பம் ஏற்படுத்தும் விளைவினையும், வெப்பத்தினால் துகள்களின் அமைப்பில் ஏற்படும் மாற்றங்களையும் அறிதல்.
- துகள் கொள்கையின்படி இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களை வேறுபடுத்துதல்.
- காப்பர் சல்பேட்டினை படிகங்களாக்குதல், பனிக்கட்டியை உருக்குதல், நீரினை உறைய வைத்தல், கற்பூரத்தினை பதங்கமாக்குதல் போன்ற சோதனைகளில் ஈடுபடுதல்.
- பண்புகளின் அடிப்படையில் ஒரு நிகழ்வினை இயற்பியல் மாற்றம் அல்லது வேதியியல் மாற்றம் என அடையாளம் காணுதல்.
- துருப்பிடித்தல், காகிதம் எரிதல், பால் தயிராதல், சமையல் சோடாவுடன் எலுமிச்சை சாறு ஏற்படுத்தும் வினை ஆகியவற்றில் தெளிவடைதல்.
- கால – ஒழுங்கு மாற்றங்களை கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றங்களில் இருந்து வேறுபடுத்துதல்.
- எளிய செயல்பாடுகள் மூலம் வெப்ப ஏற்பு மற்றும் வெப்ப உமிழ் வினைகளை நிகழ்த்தி உணர்தல்.

அறிமுகம்

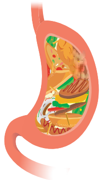
நம்மைச் சுற்றி எல்லா நேரங்களிலும் மாற்றங்கள் தொடர்ந்து நிகழ்ந்து வருகிறது. மாற்றம் என்பது ஒரு பொருளின் இயற்பியல் பண்புகளில் ஏற்படும் மாற்றமாகவோ அல்லது அப்பொருளின் வேதிப்பண்புகளில் இயைபில் ஏற்படும் மாற்றமாகவோ இருக்கும். எடுத்துக்காட்டாக, வெப்பப்படுத்தும் பொழுது பனிக்கட்டி உருகுகிறது; இதில் திண்ம நிலை பனிக்கட்டி திரவ நிலைக்கு மாறுகிறது. இம்மாற்றம் பொருளின் இயற்பியல் நிலையில் ஏற்படும் மாற்றமாகும். மற்றொரு எடுத்துக்காட்டினைக் காண்போம். அதாவது, இரும்பாலான பொருள்களை ஈரப்பதமான இடங்களில் வைக்கும்பொழுது, அப்பொருள்களின் மேல் புதிய செம்பழுப்பு நிற பொருள்கள் உருவாகியிருப்பதைக் காண்போம். இம்மாற்றத்தில் துரு என்ற புதிய பொருள் உருவானதால், இரும்பு பொருள்கள் நிறம், அமைப்பு மற்றும் நிலை ஆகியவற்றில் மாற்றம் அடைந்துள்ளது அல்லவா?

வேறு சில எடுத்துக்காட்டுகளைக் காண்போம். ஒரு குவளை நீரினையும், ஒரு தாளினையும் வெப்பப்படுத்தவும். நீரினை வெப்பப்படுத்தும் பொழுது அது மேலும் மேலும் சூடாகி, ஒரு குறிப்பிட்ட நேரத்தில் நீராவியாக மாறுகிறது. எனினும், அது நீர் என்ற பொருளாகவே திரவ நிலையிலும், வாயு நிலையிலும் இருக்கின்றது. இவ்வாறாக புதிய பொருள் எதனையும் உருவாக்கமால், நீரின் பருமனில் மட்டும் மாற்றம் ஏற்படுவது இயற்பியல் மாற்றமாகும். ஆனால் எரிக்கும்பொழுது, காகிதம் கார்பன் டைஆக்ஸைடாகவும் வேறு சில பொருள்களாகவும் மாறுகிறது. இனி அந்த காகிதத்தை மீண்டும் பெற இயலாது. இவ்வாறாக, **பொருளின் வேதியியல் இயைபில் ஏற்படும் மாற்றம் வேதியியல் மாற்றமாகும்.**

நீங்கள் நீரில் சிறதளவு சர்க்கரையைக் கரைத்தீர்கள் எனில், அது இயற்பியல் மாற்றமா? அல்லது வேதியியல் மாற்றமா?

பின்வரும் பட்டியலைக் காண்க. அதில் குறிப்பிட்டுள்ளவை இயற்பியல் மாற்றமா அல்லது வேதியியல் மாற்றமா என இனங்கண்டு அவற்றை கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் நிரப்புக.

(இரும்பு துருப்பிடித்தல், உணவு செரித்தல்,



இயற்பியல் மாற்றங்கள்	வேதியியல் மாற்றங்கள்

முட்டை வேகவைத்தல், வாழைப்பழம் அழுகுதல், மணலினையும் நீரினையும் கலத்தல், மரக்கட்டையினை வெட்டுதல், தகரம் நசுங்குதல், வண்ண பட்டன்கள், கட்டை எரிதல்).

இயற்பியல் நிலையின் அடிப்படையில் பருப்பொருள்கள் திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயு என மூன்று வகையாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளதை நாம் ஆறாம் வகுப்பில் படித்தது நினைவிலிருக்கலாம். பருப்பொருள்கள் சிறு துகள்களால் ஆனது என்றும், துகள்கள் தொடர்ச்சியாக ஒழுங்கற்ற இயக்கத்தில் ஈடுபட்டு வரும் என்பதையும் நாம் அறிவோம். திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களின் பண்புகளை தற்போது சுருக்கமாகப் பார்ப்போமா?

அழுத்தம் கொடுத்தல், வெப்பப்படுத்துதல் போன்ற காரணங்களினாலோ அல்லது வேறு காரணங்களினாலோ ஒரு பொருளில் அமைந்துள்ள துகள்களின் அமைப்பு மாறுபடுவது என்பது அந்தப் பொருள் இயற்பியல் மாற்றம் அடைவதாகும். பொருள்களை வெப்பப்படுத்துவதால் ஏற்படும் விளைவுகளை தற்போது பார்ப்போம்.

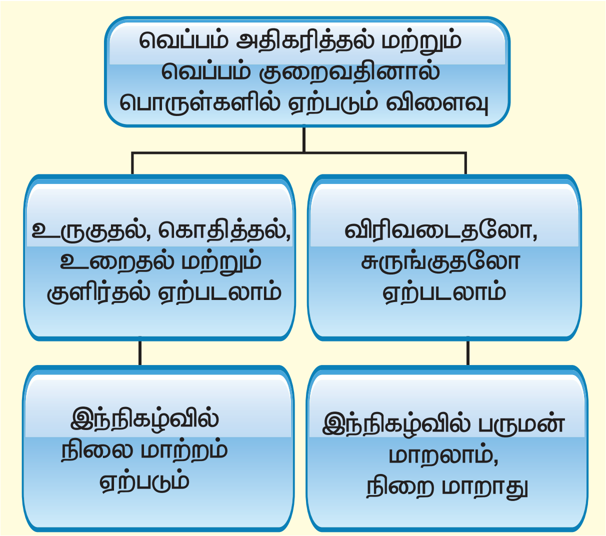
3.1 திண்மம், திரவம், வாயுக்களின் மீது வெப்பத்தின் விளைவு

பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அதில் உள்ள துகள்களின் அமைப்பு பாதிப்படையும். அந்த பாதிப்பானது விரிவடைவதாகவோ சுருங்குதலாகவோ நம் பார்வைக்குத் தெரியும். ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்துவதாலோ அல்லது அப்பொருள் குளிர்விப்பதாலோ, அப்பொருளானது விரியும் அல்லது சுருங்குமேயன்றி, அந்தப் பொருளின் நிறையில் எந்த மாற்றமும் அடைவதில்லை. அதாவது, அப்பொருளில் அடங்கியுள்ள துகள்களின் எண்ணிக்கையில் எந்த மாற்றமும் ஏற்படுவதில்லை. ஆனால் அத்துகள்களின் அமைப்பில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. ஒரு குவளை நீரினை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது அதன் பருமன் அதிகரிக்கிறது, மாறாக அதே குவளை நீரினை குளிர்விக்கும்பொழுது அதன் பருமன் குறைகிறது.

இவ்வாறாக பருமன் மாறுபாடு அடைந்தும், நிறை மாறாமலும் பொருள்களில் ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு **இயற்பியல் மாற்றங்கள்** என்று பெயர். இயற்பியல் மாற்றங்களை பின்வரும் படத்தில் அறியலாம்.

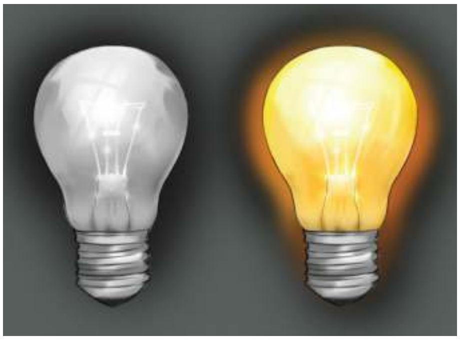
திண்மம், திரவம் மற்றும் வாயுக்களை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது சுருங்குதல். விரிதலையும் கடந்து வேறு சில சாத்தியக்கூறுகள் உண்டு. உருகுதல், கொதித்தல், உறைதல் மற்றும் குளிர்வித்தல் போன்ற செயல்களால் பொருளின் இயற்பியல் நிலையில் மாற்றம் ஏற்படும். அவற்றைப் பற்றி விரிவாக பார்க்கலாம்.

திண்மம்	திரவம்	வாயு
துகள்கள் மிக நெருக்கமானவை	துகள்கள் நெருக்கமானவை	துகள்கள் ஒன்றும் மற்றொன்றும்தொலைவில் அமைந்திருக்கும்
துகள்கள் நிலையாக முறையான வடிவத்தைப் பெற்றிருக்கும்	துகள்கள் நிலையாக முறையான வடிவத்தைப் பெற்றிருக்காது	துகள்கள் நிலையாக முறையான வடிவத்தைப் பெற்றிருக்காது
தங்களது நிலையான இடங்களில் இருந்து அதிர்வடையும்.	துகள்கள் ஒன்றன் மீது மற்றொன்று நழுவும்.	துகள்கள் அதிக தூரம் சுதந்திரமாக நகரும்



3.2 இயற்பியல் மாற்றங்கள்

ஒரு பொருளின் வேதியியல் இயைபில் எந்தவொரு மாற்றத்தையும் நிகழ்த்தாமல் அப்பொருளின் இயற்பியல் பண்புகளில் மட்டுமே ஏற்படும் மாற்றங்களுக்கு **இயற்பியல் மாற்றங்கள்** என்று பெயர். இயற்பியல் மாற்றத்தில் புதிய பொருள் எதுவும் உண்டாவதில்லை.



பளபளப்பு, தகடாகும் தன்மை (நெகிழ்வுத்தன்மை) மற்றும் மெல்லிய கம்பிகளாக இழுக்கக்கூடிய பண்பு, (நீளுமை) அடர்த்தி, பாகுத்தன்மை, கரைதிறன், நிறை, பருமன் போன்றவை இயற்பியல் பண்புகளுள் சில. (இயற்பியல் மாற்றங்களில் புதிய பொருள் ஏதும் உருவாவதில்லை). எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு இரப்பர் வளையத்தை இழுக்கும் பொழுது அது நீட்சியடைகிறது. எனினும், வளையத்தை இழுப்பதை நிறுத்திய பின்னர், அது தன்னுடைய ஆரம்ப நிலை வடிவத்திற்கு மீண்டும் வந்தடையும். இம்மாற்றத்தில் அதே இரப்பர் வளையம் இழுபட்டு மீண்டும் பழைய நிலையை எட்டுவதைத் தவிர வேறு புதிய பொருள் ஏதும் உருவாவதில்லை.

3.2.1 இயற்பியல் மாற்றத்தின் பண்புகள்

ஒரு இயற்பியல் மாற்றத்தின் பண்புகள் பின்வருமாறு :

❖ இயற்பியல் மாற்றத்தில், புதிய பொருள்கள் ஏதும் உருவாவதில்லை. இயற்பியல் மாற்றத்தால் பொருளின் வேதியியல் இயைபில் ஏதும் மாற்றம் நிகழ்வதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக பனிக்கட்டி உருகும் பொழுது நீர் உருவாகிறது. இம்மாற்றத்தில் பனிக்கட்டியிலும் நீரிலும் காணப்படுவது

ஒரே பொருளேயன்றி வேறு வேறு பொருள் அல்ல.

- ❖ ஒரு இயற்பியல் மாற்றம் என்பது பொதுவாக தற்காலிகமானதும், மீள்தன்மை கொண்டதுமாகும். எடுத்துக்காட்டாக, நீரினை வெப்பப்படுத்தினால், நீராவி கிடைக்கிறது. கிடைத்த நீராவியை குளிரவைக்கும்பொழுது மீண்டும் அதே நீரினைத் திரும்பப் பெற இயலும்.
- ❖ இயற்பியல் மாற்றத்தில் பொருளின் வேதியியல் பண்புகளில் எந்த மாற்றமும் நிகழ்வதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, ஒரு தங்கத்துண்டு ஒன்றினை உருக்கும்பொழுது, திண்ம நிலை தங்கம் மற்றும் திரவ நிலைத் தங்கம் இரண்டிலும் ஒரே வேதியியல் இயைபினைத் கொண்ட தங்கத்துகள்களே காணப்படுகிறது.
- ❖ இயற்பியல் மாற்றத்தில் பொருளின் வண்ணம், வடிவம், அளவுகளில் மாற்றம் நிகழலாம். எடுத்துக்காட்டாக, காய்கறிகள் வெட்டுதல் மற்றும் பலூன் ஊதுதல் போன்ற சில இயற்பியல் மாற்றங்களில் பொருளின் வடிவம் மற்றும் அளவுகளில் மட்டுமே மாற்றம் ஏற்பட்டுள்ளதை நாம் அறிவோம் அல்லவா?

3.3 நிலை மாற்றம்

அன்றாட வாழ்வில் நாம் காணும் நிலைமாற்றம் என்பது அப்பொருளின் இயற்பியல் மாற்றங்களுள் முக்கியமானதொன்றாகும். பனிக்கட்டி உருகுதல் போன்ற எளிய இயற்பியல் மாற்றத்தில் ஏற்படும் நிலை மாற்றத்தினை முந்தைய வகுப்புகளில் படித்தது நினைவிருக்கலாம்.

சில நிலை மாற்றங்கள் பின்வருமாறு

உருகுதல்	திண்மத்திலிருந்து திரவத்திற்கு மாறுவது
ஆவியாதல்	திரவத்திலிருந்து வாயுவிற்கு மாறுவது
உறைதல்	திரவத்திலிருந்து திண்மத்திற்கு மாறுவது
ஆவி சுருங்குதல்	வாயுவிலிருந்து திரவத்திற்கு மாறுவது
பதங்கமாதல்	திண்மத்திலிருந்து வாயுவிற்கு மாறுவது

உருகுதல், ஆவியாதல் மற்றும் பதங்கமாதல் போன்றவை நிகழ வெப்பம் செலுத்தப்படுவதால் இவை வெப்பக் கொள் நிகழ்வுகளாகும். ஒரு வெப்பக் கொள் நிகழ்வில், மூலக்கூறுகளின் வேகம் அதிகரிப்பதால், அவை வேகமாக நகரும்.

எதிர்மறையாக, உறைதல் மற்றும் ஆவி சுருங்குதலில் வெப்பம் நீக்கப்படுவதால், மூலக்கூறுகளின் வேகம் குறைவதால் அவை மெதுவாக நகரும். இத்தகைய நிகழ்வுகள் வெப்ப உமிழ் நிகழ்வுகளாகும் அடுத்தப்பகுதியில் ஒவ்வோரு இயற்பியல் மாற்றங்களையும் பார்க்கலாம்

3.3.1 உருகுதல்

ஒரு குவளையில் உள்ள பனிக்கட்டிகளையோ அல்லது ஒரு கிண்ணத்தில் உள்ள பனிக்கூழினையோ அறை வெப்பநிலையில் வைக்கும்பொழுது அதனைச் சுற்றி குட்டை போல் நீர் தேங்கி இருப்பதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். பனிக்கட்டி / பனிக்கூழ் உருகுவதால் தானே! அதன் காரணத்தைக் கூற முடியுமா?

குவளையில் உள்ள பனிக்கட்டி சுற்றுப்புறத்திலுள்ள வெப்பத்தைப் பெற்று உருகி, நீராக மாறுகிறது.

இதிலிருந்து நாம் அறிவது

திண்மம் —வெப்பப்படுத்துதல்→ திரவம்

திரவம் —குளிர்வித்தல்→ திண்மம்

ஒரு பொருளை வெப்பப்படுத்துதல் மூலம் திண்ம நிலையிலிருந்து திரவ நிலைக்கு மாற்றுவது உருகுதல் ஆகும். மாறாக, ஒரு பொருளை குளிர்விக்கும் போது திரவ நிலையில் இருந்து திண்ம நிலைக்கு மாற்றும் நிகழ்வு உறைதல் ஆகும்.

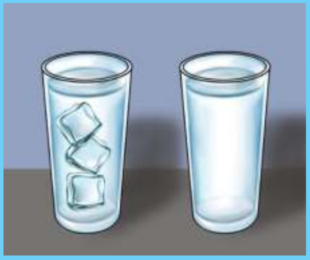
3.3.2 ஆவியாதல்

நீர் கொண்ட ஒரு கெட்டிலைக் போதுமான அளவு வெப்பப்படுத்தியதும், நீர்க்குமிழ்கள் உருவாகி திரவ நிலை நீர், நீராவியாக மாறுவதைக் காணலாம்.

செயல்பாடு : 1

பனிக்கட்டி உருகுதல் மற்றும் நீர் உறைதல்

பனிக்கட்டியும், நீரும் வெவ்வேறு போன்று காட்சியளித்தாலும் இரண்டுமே நீர் மூக்கூறுகளால் ஆனது. நீர் திண்ம நிலையில் இருந்து அதாவது பனிக்கட்டி உருகி திரவ நிலைக்கு மாறுவதைத் தவிர வேறு புதிய எந்த பொருளும் உருவாகவில்லை, எந்த மாற்றமும் நிகழவில்லை. ஆகையால் பனிக்கட்டி உருகி நீராவது இயற்பியல் மாற்றமாகும்.



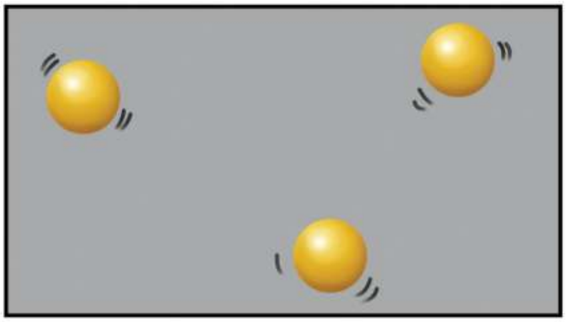
பனிக்கட்டி உருகி நீராகும் இம்மாற்றத்தினை மீள நிகழ்த்தி, அதாவது கிடைத்த நீரினை குளிர்சாதனபெட்டியின் அதிகுளிர் பகுதியில் உறைய வைத்து மீண்டும் பனிக்கட்டியினைப் பெற முடியும்.

எனினும், ஈரமான ஒரு துணியினை உலர்த்தும்பொழுது துணியில் உள்ள நீர் ஆவியாகி துணியினை உலரவைக்கிறது.

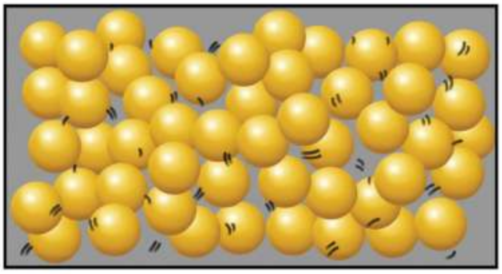
ஆக, ஆவியாதல் இரு வகையில் நிகழும் : கொதித்தல் மற்றும் ஆவியாதல், கொதித்தல் வெப்பப்படுத்துதல் மூலமும், ஆவியாதல் இயற்கையிலேயே நிகழும் ஒரு நிகழ்வாகவும் அமைகிறது.

கொதித்தல், என்ற நிகழ்வில் ஒரு திரவம் வெப்பத்தினை ஏற்று அதன் வாயுநிலைக்குப் போகிறது. வாயு நிலையில் அதில் அமைந்துள்ள மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு மட்டுமே மாற்றம் அடைகிறதேயன்றி அதில் வேறு எந்த வேதியியல் இயைபும் மாற்றம் அடைவதில்லை. ஆகையால் கொதித்தல் என்பது ஒரு இயற்பியல் மாற்றமாகும்.

ஒரு திரவத்தினை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது, அதன் துகள்கள் அதிக ஆற்றலைப் பெற்று வேகமாக அதிர்வடைகிறது. போதிய ஆற்றலைப் பெற்றவுடன், துகள்கள் தன்னிடையே உள்ள ஈர்ப்பு விசையினைத் எதிர்கொண்டு, ஒன்றையொன்று விலக்கி தனித்தனியே ஒழுங்கற்றதா இடம்பெயர்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, நீரினை 100°C க்கு வெப்பப்படுத்தும்பொழுது, அது கொதித்து நீராவியாகிறது. கொதிநிலையை அடைந்தவுடன் கொதித்தல் நடைபெறுகிறது. திரவ நிலையில் இருந்து வாயுநிலைக்கு மாறுகிறது.



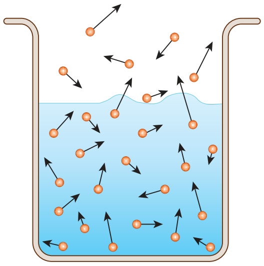
வாயுவின் துகள்கள்



திரவத் துகள்கள்

ஆவியாதல்

ஒரு குவளையில் நீரினை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதில் உள்ள நீர் மூலக்கூறுகள் இங்கும் அங்கும் வெவ்வேறு திசைவேகத்தில் (படத்தில் வெவ்வேறு அளவிலான அம்புகுறிகளாக காட்டப்பட்டுள்ளது) நகர்ந்தபடி இருக்கும். சில மூலக்கூறுகள், அதிலும் குறிப்பாக நீரின் மேற்பரப்பில் உள்ள மூலக்கூறுகள் திரவத்தினை விட்டுவிலகியபடி எதிர்திசையை நோக்கி, அதாவது காற்றினை நோக்கி நகர போதிய அளவு ஆற்றலைப் பெற்று, நீரின் பரப்பு இழுவிசையினையும் தாண்டி, திரவ கலனை விட்டு ஆவியாக வெளியேறுகிறது. நேரம் ஆக ஆக, கலனில் உள்ள நீரின் அளவு தொடர்ந்து குறைந்து வருகிறது.



தண்ணீரின் வெப்பநிலை நீரின் கொதிநிலை அளவுக்கு உயரவில்லை என்பதை நினைவில் கொள்க. கொதிப்பது போல் எந்த நீர்க்குமிழ்களும் அங்கு தோன்றவில்லை.

ஆவியாதல் என்ற நுட்பத்தினைப் பயன்படுத்தி கரைந்த நிலையில் உள்ள திண்மங்களை அதன் திண்மம் – திரவம் கலவையில் இருந்து பிரித்தெடுக்க முடியும். இம்முறையின் மூலம் கடல் நீரினை அதிக பரப்புள்ள நிலத்தில் சிறிதளவு கடல் நீர் பரவலாக ஊற்றப்படுகிறது. இதுவே உப்பளமாகும். இவ்வாறு செய்வதால் சூரிய வெப்பத்தால் நீர் மேல் பட்டு அதிலுள்ள நீரினை மெதுவாக ஆவியாகிறது. இறுதியில் உப்பு

செயல்பாடு : 2

ஆறாம் வகுப்பில் நாம் மேற்கொண்ட ஒரு செயல்பாட்டினை தற்போது நினைவுகூர்வோமா? ஒரு அளவான இரு குவளைகளை எடுத்துக் கொண்டு அவற்றில் ஒரே குழாயில் இருந்து சேகரிக்கப்பட்ட நீரினை சமஅளவு நிரப்பினோம். ஒரு குவளை நீரினை சுடும் வெய்யிலில் வைத்தோம். அடுத்த குவளை நீரினை நிழலில் வைத்தோம். சுமார் மூன்று அல்லது நான்கு மணி நேரத்திற்குப் பிறகு இரு குவளைகளையும் பார்த்தபொழுது, வெய்யிலில் வைத்த குவளையில் அதிகளவு நீர் வெளியேறி இருப்பதைக் கண்டோம் அல்லவா? இதிலிருந்து வெப்பநிலை அதிகரித்தால், ஆவியாதல் வேகமும் அதிகரிப்பதைக் அறியலாம். வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது மூலக்கூறுகளுக்கு அதிக சக்தி கிடைத்து, அவை தனது நீர்ப்பரப்பிலிருந்து வெளியேற ஏதுவாகிறது. எனவே, வெப்பநிலை அதிகரிக்கும் பொழுது, ஆவியாதல் வேகமும் அதிகரிப்பதை புரிந்து கொள்ளலாம்.

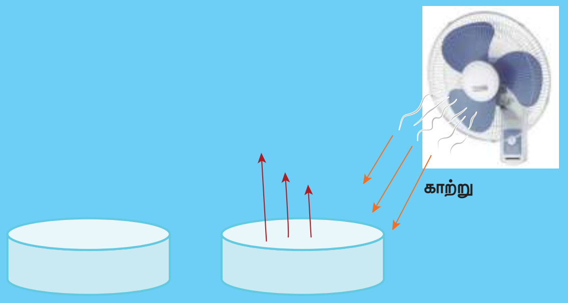
செயல்பாடு : 3

ஒரு வாயகன்ற கிண்ணமும் மற்றொரு வாய் குறுகலான கிண்ணத்தையும் எடுத்துக் கொள்ளவும். இரண்டிலும் சமஅளவு ஆழத்திற்கு சுடுநீரினை நிரப்பவும். இரு கிண்ணங்களையும் திறந்து வைக்கவும். இரு மணி நேரங்களுக்குப் பிறகு மாற்றங்களை உற்றுநோக்கவும்.

வாயகன்ற கிண்ணத்தில் உள்ள நீர் வாய் குறுகிய கிண்ணத்தின் நீரைவிட அதிகளவு குளிர்வடைந்திருக்கும். இதிலிருந்து புறப்பரப்பு அதிகரிக்க, ஆவியாதல் வேகமும் அதிகரிக்கும் என அறியலாம்.

இதிலிருந்து, துணிகளைக் காயவைக்கும்பொழுது, ஈரத்துணிகளைப் பிரித்துப் போடாமல் சுருட்டிய நிலையிலேயே கொடியில் போட்டால் உலர அதிகளவு நேரம் எடுத்துக் கொள்கிறது என்பதையும், பிரித்த நிலையில் குறைந்தளவு நேரமே எடுத்துக்கொள்கிறது எனவும், அத்துடன் உலர்தல் முழுமையாக நடைபெறுகிறது என்று அறிகிறோம் அல்லவா?

அதிகளவு திரவப் புறப்பரப்பில் இருந்து அதிக மூலக்கூறுகள் ஆவியாதலில் ஈடுபடும்



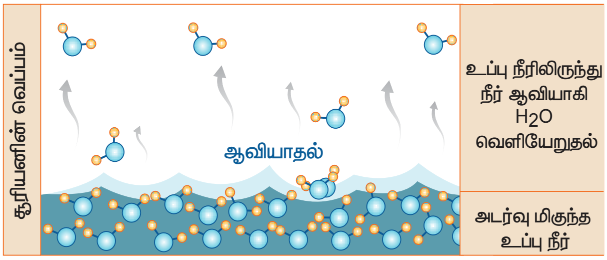
ஒரே மாதிரியான இரு வாயகன்ற கிண்ணங்களை எடுத்துக் கொள்ளவும். அவற்றை நீரால் நிரப்பவும். ஒரு கிண்ணத்தின் நீருக்கு மின் விசிறியின் காற்று வீசும்படி சுழல விடவும். பின்னர் நிகழ்வனவற்றை உற்றுநோக்கவும். எந்த கிண்ணத்தில் மின்விசியின் காற்று படுகின்றதோ, அந்த கிண்ணத்தில் உள்ள நீர் அதிகளவு ஆவியாதலில் ஈடுபடும். காற்று ஆவியாதலுக்கு துணை புரியும். வேகமாக காற்று வீசும்பொழுது, ஆவியாதலின் வேகமும் அதிகரிக்கும்.

செயல்பாடு : 4

ஒரு ஆழமற்ற அகன்ற கிண்ணத்தில் சர்க்கரைக் கரைசலை எடுத்துக்கொள்ளவும். அக்கிண்ணத்தினை சூரிய ஒளிபடுமாறு சில மணி நேரங்களுக்கு வைக்கவும். ஒரு நாள் முழுதும் அந்த கிண்ணத்திற்கு எந்த தொந்தரவும் ஏற்படாமல் கவனமாக இருக்கவும். கிண்ணத்தில் உள்ள சர்க்கரைக் கரைசலில் இருந்து நீர் மூலக்கூறுகள் மட்டும் வெளியேறி சர்க்கரை படிகங்கள் மட்டும் கிண்ணத்தில் தங்கியிருக்கும்.

நிலத்தில் படிகிறது. ஒரு கரைசலில் உள்ள கரைப்பான் எந்த வெப்பநிலையிலும் அதிலுள்ள திண்மத்தை விட்டு ஆவியாகி வெளியேறும் என்ற தத்துவத்தின் அடிப்படையில் நம்மால் ஆவியாதலைப் புரிந்து கொள்ள முடியும்.

ஆவியாதல் என்ற நுட்பம் துணிகளை உலர்த்துவது முதல் மீன்களை உலரவைப்பது வரை பயனளிக்கிறது.



ஆவியாதலை பாதிக்கும் காரணிகள்

ஆவியாதல் ஒரு மெதுவாக நடைபெறும் நிகழ்வு; மேலும் அது **திரவத்தின் புறப்பரப்பில் மட்டுமே நிகழ்வதாகும்**

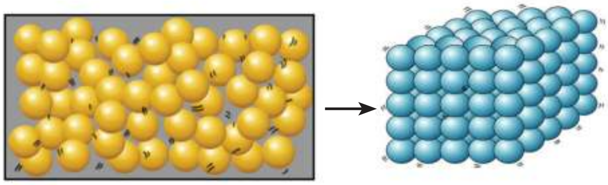
3.3.3 உறைதல்

குளிர்சாதனப்பெட்டியின் அதிகுளிர் பகுதியில் வைக்கப்பட்ட நீர் மேலும் குளிர்ந்து, உறைந்து பனிக்கட்டியாக மாறுகிறது. இதில் திரவ

நிலையில் இருந்த நீர், திண்ம நிலை நீராக – அதாவது பனிக்கட்டியாக மாறுகிறது.

பனிக்கட்டி உருவாகும் இந்நிகழ்வில் திரவ நிலையில் இருந்து திண்ம நிலைக்கு மாறுவதைத் தவிர வேறெந்த மாற்றமும் நிகழ்வதில்லை, வேறறெந்த புதிய பொருளும் உருவாவதில்லை. எனவே, **உறைதல் என்பது ஒரு இயற்பியல் மாற்றமாகும்.**

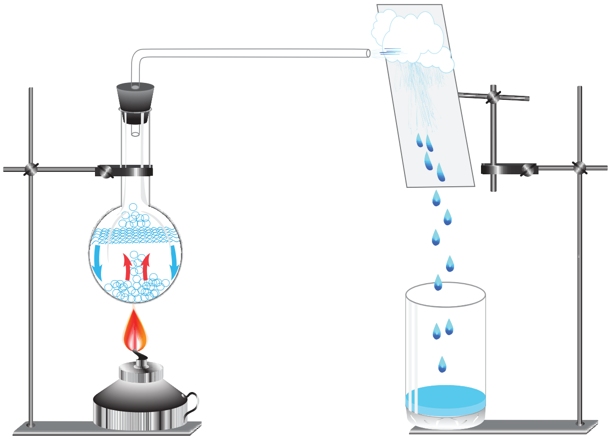
ஒரு திரவத்தினை குளிர்விக்கும்பொழுது, அதன் துகள்கள் ஆற்றலை இழந்து அதனால் அதிர்வடைவதன் வேகமும் குறைகிறது. துகள்களுக்கு ஆற்றல் குறைவாக இருப்பதால் அவை ஒன்றையொன்று அதிகமாய் ஈர்த்து, நெருங்கி வர வாய்ப்புள்ளது. எனவே, அத்துகள்களின் நகர்தலும் குறைவாகவே இருக்கிறது. எடுத்துக்காட்டாக, திரவ நிலையிலுள்ள நீர் $0^{\circ}C$ க்கு குளிர்விக்கப்படும்பொழுது, அது உறைந்து பனிக்கட்டியாகிறது. உறைநிலையை அடைந்தவுடன் அனைத்து திரவமும் உறைந்து திண்ம நிலையை அடைகிறது. திரவ நிலையிலும் திண்ம நிலையிலும் உள்ள துகள்களின் அமைப்பை பின்வரும் படத்தில் காணலாம்.



ஒரு திரவத்தின் துகள்கள்   ஒரு திண்மத்தின் துகள்கள்

3.3.4 ஆவி சுருங்குதல்

சமைத்த உணவுப் பதார்த்தங்களை மூடியுள்ள தட்டுக்களை அகற்றும் பொழுது அதன் உள்பகுதி முழுதும் நீர்த் திவலைகள் காணப்படுவதைப் பார்த்திருக்கிறோம் அல்லவா? அதன் காரணம் என்ன?



சூடான உணவில் இருந்து நீராவி வெளியேறி மேலே எழுகிறது. அவ்வுணவினை மூடிய தட்டானது சூடான உணவினை விட குறைவான வெப்பநிலையில் இருக்கிறது. அதனால் சூடான நீராவி மூலக்கூறுகள், குளிர்ந்த தட்டில் மோதும்பொழுது தனது சக்தியை இழக்கிறது; அதனால் அவற்றின் வேகமும் குறைகிறது. அதனால் நீராவி மூலக்கூறுகள் ஒன்றையொன்று ஈர்த்து, நெருங்கி வருகிறது. இறுதியாக நீராவி மூலக்கூறுகள் இணைந்து நீராகிறது. ஒரு வாயுவில் உள்ள மூலக்கூறுகள் குளிர்வடையும் பொழுது அதன் ஆவி சுருங்கி நீர்மமாகிறது.

ஆறாம் வகுப்பில் நீர் சுழற்சி பற்றி படிக்கும்பொழுது, நீராவியில் இருந்து மேகங்கள் உருவாவதைப்பற்றி படித்தது நினைவிருக்கலாம். நீராவி சுருங்கி மேகங்கள் ஆகும் அல்லவா?

வாயு நிலையினைச் சுருக்கி நீர்மமாக்கும் நிகழ்விற்கு **ஆவி சுருங்குதல்** என்று பெயர். ஆவி சுருங்கியபின் கிடைக்கும் திரவத்தினை வெப்பப்படுத்தி மீண்டும் ஆவியாக மாற்ற இயலும். எனவே, ஆவி சுருங்குதல் என்ற நிகழ்வும் **இயற்பியல் மாற்றமே**. இந்நிகழ்வில், வாயு நிலையில் மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு – வேறு மாதிரியும், திரவ நிலையில் உள்ள மூலக்கூறுகளின் அமைப்பு வேறு மாதிரியும் இருக்கும். எனவே, ஆவி சுருங்குதலும் ஒரு இயற்பியல் மாற்றமே.

$$\text{வாயு} \xrightarrow{\text{குளிர்வித்தல்}} \text{திரவம்}$$

$$\text{திரவம்} \xrightarrow{\text{வெப்பப்படுத்துதல்}} \text{வாயு}$$

ஒரு வாயுவினை குளிர்வித்து நீர்மமாக்கும் நிகழ்விற்கு ஆவி சுருங்குதல் என்று பெயர். ஒரு திரவத்தினை வாயு நிலைக்கு வெப்பப்படுத்துவதன் மூலம் மாற்றும் நிகழ்விற்கு **ஆவியாதல்** என்று பெயர்.

3.3.5 பதங்கமாதல்

சில வீடுகளில் கற்பூரம் ஏற்றி வைப்பதை பார்த்திருப்பீர்கள், சில வீடுகளில் கொசுக்கள் வராமல் இருப்பதற்கு கற்பூரம் வைக்கப்பட்டிருப்பதைப் பார்த்திருப்பீர்கள். எப்பொழுதாவது கற்பூரம் உருகி திரவமானதைப் பார்த்திருக்கிறீர்களா?

அவ்வாறு நிகழ்வதில்லை அல்லவா?

கற்பூரம், நாப்தலீன் போன்ற சில திண்மப் பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது திரவ நிலைக்கு மாறாமல், நேரிடையாக வாயு நிலைக்கு மாறுகிறது. இவ்வாறாக **திண்ம நிலையில் இருந்து வாயு நிலைக்கு பொருள்கள் மாறும் நிகழ்விற்கு பதங்கமாதல் என்று பெயர்.**

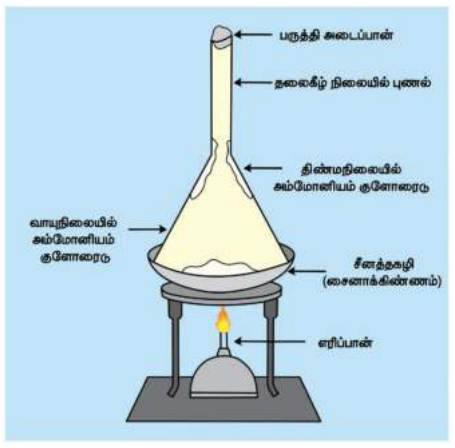
மேற்சொன்ன அனைத்து முறைகளிலும், வெப்பநிலையை மாற்றும்பொழுது பொருள்களின் நிலையில் மாற்றம் ஏற்படுகிறது. ஆனால் அப்பொருள்களின் வேதியியல் இயைபில் எந்த மாற்றமும் நிகழவில்லை. வெப்பநிலையை மாற்றும்போது இவ்வணைத்து மாற்றங்களையும் மீள செய்ய முடியும் பொருள்களின் இயற்பியல் நிலைமாற்றம் என்பது இயற்பியல் மாற்றமே என்று நாம் அறிவோம். ஆகையால், ஆவியாதல், கொதித்தல், ஆவி சுருங்குதல், உருகுதல் மற்றும் உறைதல் ஆகியவை இயற்பியல் நிகழ்வுகளே. எனவே, இவை அனைத்தும் இயற்பியல் மாற்றங்களே.

செயல்பாடு : 5

பதங்கமாதல்

ஒரு பீங்கான் கிண்ணத்தில் சிறிதளவு கற்பூரத்தை எடுத்துக்கொண்டு அதனை ஒரு தூய கண்ணாடி புனலால் மூடிவும். புனலின் வாய்ப்பகுதியினை சிறதளவு பஞ்சினால் அடைக்கவும். கிண்ணத்தினை சூடுபடுத்தவும். திண்ம நிலை கற்பூரம் திரவ நிலைக்கு மாறாமல் நேரிடையாக வாயு நிலைக்கு மாறுவதைப் பார்ப்பீர்கள் அல்லவா?

அம்மோனியம் குளோரைடு என்ற மற்றொரு பொருளும் பதங்கமடையும்.

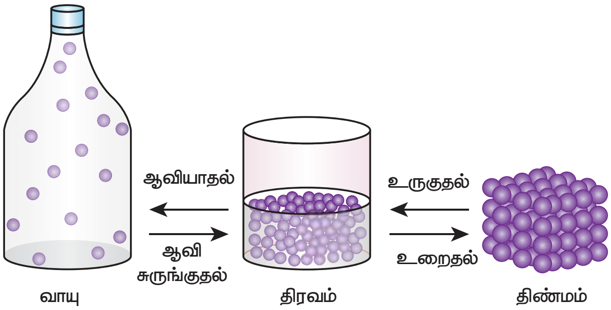


3.3.6 படிகமாக்குதல்

முன்பே குறிப்பிடவில்லையெனினும், படிகமாக்குதல் என்பதும் ஒரு விதமான இயற்பியல் மாற்றமே. படிகமாக்குதல் மூலம் கரைந்த நிலையில் உள்ள மாசுக்களை நீக்க முடியும். ஒரு சூடான செறிந்த கரைசலில் இருந்து படிகங்களைப் பெறும் முறைக்கு **படிகமாக்குதல்** என்று பெயர்.

கடல் நீரில் உப்புகள் கரைந்த நிலையில் இருப்பதையும் அவற்றை ஆவியாதல் மூலம் தூய்மைப்படுத்தலாம் என்பதையும் நாம் அறிவோம். எனினும், ஆவியாதல் என்ற நிகழ்வு சிறந்த தூய்மைப்படுத்தும் முறை என்று சொல்வதற்கில்லை. ஏனெனில் கரைந்தநிலை மாசுக்களை ஆவியாதல் மூலம் நீக்க முடியும்.

மேலும், ஆவியாதல் மூலம் பெறப்படும் படிகங்கள் அளவில் சிறியதாக இருக்கும். படிகங்களின் வடிவத்தையும் தெளிவாகப் பார்க்க இயலாது. எனவே, திண்மப் பொருள்களை படிகமாக்குதல் மூலம் தூய்மைப்படுத்தலாம். பெரிய படிகங்களை அதன் கரைசல்களில் இருந்து பெறவும் முடியும். படிகமாக்குதல் என்பது ஒரு பிரித்தெடுக்கும் முறையாகவும் தூய்மையாக்கும் முறையாகவும் திகழ்கிறது.



3.4 வேதியியல் மாற்றங்கள்

மாறுபட்ட வேதியியல் இயைபுடன் புதிய பொருள் உருவாவதோடு, வெப்பமோ, ஒளியோ வெளியிடப்பட்டோ அல்லது பொருள் வேறு பொருளாக மாறுவதே வேதியியல் மாற்றங்கள் எனப்படும். இரும்பு துருப்பிடித்தல், பால் தயிராதல், எலுமிச்சைச் சாறுடன் சமையல் சோடா ஈடுபடும் வினை, நொதித்தல் போன்ற செயல்கள் வேதியியல் மாற்றங்களுக்கு எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.

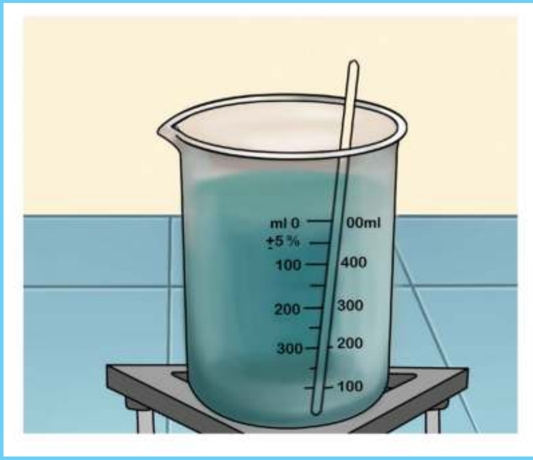
நம் வாழ்வில் வேதியியல் மாற்றங்கள் மிக முக்கியமானதாகும். நம் அன்றாட வாழ்வில் நாம் பயன்படுத்தும் பெரும்பாலான பொருள்கள் வேதியியல் மாற்றங்களால் உருவானவையே வேதியியல் மாற்றங்களின் முக்கியத்துவத்தினை எடுத்துரைக்கும் விதமாக பின்வரும் சில பயன்களைக் காணலாம்.

i. இயற்கையில் காணப்படும் தாது உப்புகளில் இருந்து பல தொடர்ச்சியான வேதியியல் மாற்றங்களால் உலோகங்கள் பிரித்தெடுக்கப்படுகின்றன.

செயல்பாடு : 6

காப்பர் சல்பேட் படிகமாக்குதல்

ஒரு முகவையில் 100 மி.லி நீரினை எடுத்துக் கொள்ளவும். அதனை நன்கு கொதிக்க விடவும். தூய்மையற்ற காப்பர் சல்பேட்டினை சுடுநீரினில் தொடர்ந்து சேர்த்தவாறே கலக்கவும். காப்பர் சல்பேட்டினை கரைசல் ஏற்கும்வரை தொடர்ந்து தொடர்ந்து சேர்க்கவும், அதாவது மேலும் சேர்க்கப்படும் காப்பர் சல்பேட்டு கரைசலில் கரையாத வரை தொடர்ந்து சேர்க்கவும். கரைசல் நன்கு கொதித்தபின், அதனை ஒரு கண்ணாடித் தட்டில் வடிய வைக்கவும். சில மணி நேரங்களில் கண்ணாடித்தட்டில் காப்பர் சல்பேட் படிகங்கள் உருவாவதைப் பார்ப்பீர்கள்.



ii. தொடர்ச்சியான பல வேதியியல் மாற்றங்களினால் மருந்துகள் தயாரிக்கப்படுகின்றன.

iii. பல்வேறு வகையான வேதியியல் மாற்றங்களினால் ப்ளாஸ்டிக்குகள், சோப்புகள், சலவைக்கட்டிகள், வாசனைத் திரவியங்கள், அமிலங்கள், காரங்கள், உப்புகள் மற்றும் இன்ன பிற பொருள்கள் போன்றவை தயாரிக்கப்படுகின்றன.

iv. பல்வேறு வகையான வேதியியல் மாற்றங்களைப் ஆராய்ச்சி செய்வதன் மூலம் ஒவ்வொரு புதிய பொருளும் கண்டுபிடிக்கப்படுகிறது.

புதிய பொருள்கள் உருவாவதுடன், வேறு சில நிகழ்வுகளும் ஒரு வேதியியல் மாற்றத்தின்பொழுது நிகழ்கின்றன.

- வெப்பம், ஒளி அல்லது வேறு ஏதேனும் கதிர்வீச்சு வெளியிடப்படலாம்.
- ஒலி உண்டாகலாம்.
- வீசும் மணத்தில் மாற்றமோ அல்லது புதிய மணம் உருவாவதோ நிகழலாம்.
- நிற மாற்றம் ஏற்படலாம்.
- ஏதேனும் வாயு உருவாக்கலாம்.

பட்டாசு வெடித்தல் வேதியியல் மாற்றமாகும். பட்டாசு வெடிக்கும் பொழுது வெப்பம், ஒளி, ஒலி மற்றும் விரும்பத்தகாத வாயுக்கள் வெளியிடப்பட்டு சுற்றுச்சூழலை மாசுபடுத்தும் என்பது நாமறிந்ததே. அதனால் தான் நம்மை பட்டாசுகளுடன் விளையாட வேண்டாம் என்று அறிவுறுத்தப்படுகிறது.

உணவுப்பதார்த்தங்கள் வீணாகும்பொழுது, அதிலிருந்து துர்நாற்றம் வீசுகிறது அல்லவா? இம்மாற்றத்தினை வேதியியல் மாற்றம் எனக் கொள்ளலாமா?

வகுப்பறையில் கலந்துரையாடி உமது கருத்துக்களைப் பதிவிடவும்.

நறுக்கிய ஆப்பிள் துண்டுகளை நாம் உடனடியாக உண்ணாமல் வைத்திருந்தால் அவை பழுப்புநிறமாக மாறிவிடுவதை கவனித்திருப்பீர்கள்.

தோல் நீக்கி நீரில் வைக்கப்பட்ட உருளைக்கிழங்கு அதே வெண்மை நிறத்தில் உள்ளதையும், மாறாக, தோல் நீக்கி காற்றில் வைக்கப்பட்ட உருளைக்கிழங்கு நிறம் மங்கியிருப்பதையும், வெட்டி வைக்கப்பட்ட கத்திரிக்காய் நிறம் மாறியிருப்பதையும் காண்கிறாய் அல்லவா? புதிய பொருள்கள் உருவாவதால் இத்தகைய நிற மாற்றங்கள் ஏற்படுகின்றன. இவற்றைப் பற்றி உயர் வகுப்புகளின் படிக்க இருக்கிறீர்கள். **இவை அனைத்தும் வேதியியல் மாற்றங்கள் எனக் கொள்ளலாம்.**

நீங்களே செய்து பார்க்கவும்

ஒரு உருளைக்கிழங்கை வெட்டி அதனை சிறிது நேரம் அப்படியே வைக்கவும், நிகழும் மாற்றத்தை கவனி.

கலந்துரையாடி உமது விடையைத் தருக

தாவரங்கள் ஒளிச்சேர்க்கை என்ற வினையில் ஈடுபட்டு, உணவு தயாரிப்பதை அறிந்திருப்பீர்கள். ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்வினை வேதியியல் மாற்றம் எனக் கூற இயலுமா?

3.4.1 இரும்பு துருப்பிடித்தல்

இரும்பு துருப்பிடித்தல் வேதியியல் மாற்றத்திற்கான எடுத்துக்காட்டு என ஆறாம் வகுப்பில் படித்திருக்கிறோம் அல்லவா? தற்பொழுது, இரும்பு துருப்பிடித்தல் எவ்வாறு வேதியியல் மாற்றம் என்ற காரணத்தை அறிவோமா?

துருப்பிடித்தல் என்ற மாற்றம் இரும்புப் பொருள்களை பாதிப்படையச் செய்து நாளடைவில் அவற்றை மெல்ல அழித்து விடும். பாலங்கள், கப்பல்கள், கார்கள், லாரியின் பாகங்கள் போன்ற பல உறுதியான பொருள்கள் இரும்பினால் செய்யப்படுவதால், அவை துருப்பிடித்து வீணானால், பெருமளவில் பண இழப்பு ஏற்படும். கீழ்காண்பது துரு உருவாகும் முறையாகும் :

இரும்பு + ஆக்ஸிஜன் + நீர் → துரு

$$Fe + 3O_2 + 2H_2O \rightarrow 2Fe_2O_3.\ H_2O$$

இரும்பு துருப்பிடிக்க ஆக்ஸிஜன் மற்றும் நீர் இரண்டும் (அல்லது) ஈரப்பதம் மட்டுமே போதுமானது ஒரு வேளை காற்றில் ஈரப்பதம் அதிகமாக இருப்பின், துருப்பிடித்தலும் விரைவாகவே நடக்கும்.

துருப்பிடித்தலை எவ்வாறு தடுக்கலாம்?

இரும்பினால் செய்யப்பட்ட பொருள்கள் ஆக்ஸிஜன், நீர், நீராவியுடன் தொடர்புறாதாவறு கவனித்துக் கொள்ள வேண்டும். இரும்புப் பெருள்களின் மீது மெல்லிய படலமாக பெயிண்டையோ அல்லது கிரீஸையோ பூசுவது எளிய முறையாகும். இத்தகைய படலங்களை அவ்வப்பொழுது பூசுவது துருப்பிடித்தலைத் தடுக்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

டெல்லியில் உள்ள **இரும்புத்தூண்** ஆச்சரியத்தக்க வகையில் துருப்பிடிக்கவில்லை!

டெல்லியில் உள்ள குதுப்மினார் வளாகத்தில் 1600 ஆண்டுகள் பழமை வாய்ந்த ஒரு இரும்புத்தூண் உள்ளது. இவ்வளவு நூற்றாண்டுகள் கடந்தும், எந்தக் கூரையும் இன்றி புறவெளியில் உள்ள அந்த இரும்புத்தூண் துருப்பிடிக்கவில்லை. இதிலிருந்து 16 ஆம் நூற்றாண்டிலேயே துருப்பிடித்தலை தவிர்க்கும் உலோகத் தொழில் நுட்பத்தில் இந்திய அறிவியலாளர்கள் சிறந்து விளங்கியது புலனாகிறது.

3.4.2 எரிதல்

காகிதம் எரிதல் வேகமாக நிகழும் மாற்றத்திற்கு எடுத்துக்காட்டு ஆகும். ஒரு காகிதத்தினை எரிய வைக்கும் பொழுது, அதிலிருந்து கார்பன் டைஆக்ஸைடு, நிர், நீராவி, புகை, சாம்பல் போன்றவை பெறப்படுகிறது. இந்த பொருள்களை இணைத்து மீண்டும் காகிதத்தைப் பெறுதல் இயலாது. எனவே, இது ஒரு நிலையான மாற்றமாகும். தற்பொழுது, மக்னீசியம் நாடாதுண்டு ஒன்றினை எரியவைத்து அந்நிகழ்வு எந்த வகையான மாற்றம் என வகைப்படுத்தலாமா?

நீங்கள் என்ன காண்கிறீர்கள்?

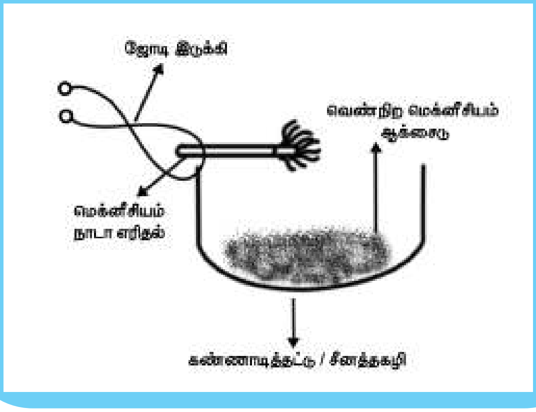
திகைப்பூட்டும் வெண்ணிற ஒளியில் மெக்னீசியம் நாடா எரிவதைக் காணலாம்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

இரும்பின் மீது குரோமியம் அல்லது துத்தநாகம் போன்ற உலோகங்களை ஒரு படலமாகப் பூசுவதும் துருப்பிடித்தலைத் தடுக்கும் ஒரு மாற்று முறையாகும். இம்முறைக்கு நாக முலாம் பூசுதல் என்று பெயர். இம்முறையைப் பற்றி விரிவாக உயர்வகுப்புகளில் கற்க இருக்கிறீர்கள்.

செயல்பாடு : 7

சிறிய அளவு மக்னீசியம் நாடாத் துண்டு ஒன்றினை எடுத்து அதனை ஒரு மணல்தாள் கொண்டு சுத்தம் செய்யவும். சுத்தம் செய்த மெக்னீசியம் நாடாவை இடுக்கியின் ஒரு முனையில் பிடித்து மறுமுனையினை சுடரில் காட்டி எரிக்கவும்.



எரியும் மெக்னீசியம் நாடாவினை ஒரு கண்ணாடித் தட்டில் நீட்டினால், வெண்ணிற தூளாக சாம்பலைச் சேகரிக்க முடியும்.

காற்றில் மெக்னீசியம் நாடா எரியும் பொழுது, மெக்னீசியம் நாடா ஆக்ஸிஜனுடன் இணைந்து மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு என்ற புதிய பொருள் ஒன்று உருவாகிறது.

மெக்னீசியம் + ஆக்ஸிஜன் → மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு

$$2Mg + O_2 \rightarrow 2MgO$$

மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு என்ற சேர்மம் வெண்ணிற சாம்பல்தூள் போல் காணப்படுகிறது. மெக்னீசியம் நாடா ஆக்ஸிஜனுடன் இணையும் நிகழ்வில் மெக்னீசியம் ஆக்ஸைடு என்ற புதிய பொருள் ஒன்று உருவாவதால் இது வேதியியல் மாற்றமாகும்.

3.4.3 பால் தயிராதல்

பால் தயிராதல் என்பது மீளா வினைக்கான எடுத்துக்காட்டு என்பதை நாம் அறிவோம். ஏனெனில் தயிரான பின் எம்முறையிலும் மீண்டும் பாலினைப் பெற முடியாது. இது ஒரு வேதியியல் மாற்றமாகும். பால் தயிராகும் நிகழ்வினை மேலும் அறிவோமா?

தயிராதல் என்ற நிகழ்வில் திரவ நிலை பாலானது படிப்படியாக அதன் துகள்கள் இணைந்து கூழ்மநிலைப் பொருளாகச் சேர்ந்து திடநிலைபோல் உருவாகிறது. ஒரு பாத்திரத்தில் சூடான பாலினை எடுத்துக்கொண்டு, அதில் சிறிதளவு தயிரினைச் சேர்க்கவும், பால் திரிதல் அடைந்து சிறு சிறு திண்ம நிலை கூழ்மங்களாக உருவாகும். சூடான பாலில் சிறிதளவு எலுமிச்சைச் சாற்றை ஊற்றியும் பாலினைத் திரிய வைக்கலாம், ஆனால் அவ்வாறு திரிதல் அடைந்து பெற்ற தயிரின் சுவையும், தன்மையும் சில மணி நேரங்களில் எடுத்துக்கொண்டு இயல்பாக, மெதுவாக உரையிட்ட தயிரைப்போல் சுவையும் நயமும் இருக்காது. உடனடித் திரிதலில் பெற்ற தயிரையும், இயல்பாக உறைந்த தயிரினையும் சுவைத்துப் பார்த்து வேறுபாடு அறியவும்.

3.4.4 நொதித்தல்

இட்லி மாவு தயாரித்தல் என்பது மீளா மாற்றத்தின் எடுத்துக்காட்டு என்று ஆறாம் வகுப்பில் படித்தது உங்களுக்கு நினைவிருக்கலாம்.

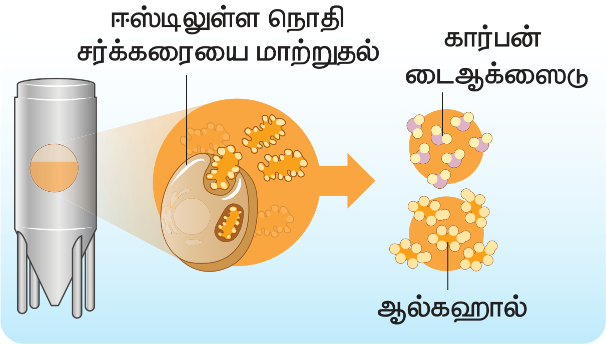
ஈஸ்ட் மற்றும் சிலவகை பாக்டீரியாக்களினால் சாக்கரைக் கரைசலினை ஆல்கஹாலாகவும், கார்பன் டைஆக்ஸைடாகவும் மாறும் நிகழ்விற்கு **நொதித்தல்** என்று பெயர்.

இந்நிகழ்வினில் உண்டான ஆல்கஹாலினை மீண்டும் சர்க்கரையாக மாற்ற இயலாது. எனவே, நொதித்தல் என்பது ஒரு **வேதியியல்** மாற்றமாகும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

லூயிஸ் பாஸ்டியர் (1822 – 1895) என்ற பிரெஞ்சு வேதியியலாளர் ஒரு நுண்ணுயிரியலாளரும் ஆவார். இவரே முதன்முதலில் நொதித்தல் என்ற நிகழ்வினை விவரித்தவர் ஆவார்.

காற்று அற்ற சூழலில், ஈஸ்ட் என்ற நுண்ணுயிரியின் முன்னிலையில் நிகழும் செயல் நொதித்தல் என்று கூறினார். இவரே ரேபிஸ் என்ற வெறிநாய்கடிக்கும் மருந்துவம் கண்டறிந்தவர்.



3.4.5 சமையல் சோடாவும் எலுமிச்சை சாறும் இணையும் வினை

சமையல் சோடா என்பது சோடியம் பை கார்பனேட்; எலுமிச்சைச் சாற்றில் சிட்ரிக் அமிலம் உள்ளது. இவ்விரண்டையும் கலக்கும்பொழுது, ஒரு வேதிவினை நடைபெற்று சோடியம் சிட்ரேட் என்ற உப்புடன் நீரும், கார்பன் டைஆக்ஸைடும் வெளியேறுகிறது. இவ்வேதி வினையினை பின்வரும் வார்த்தைச் சமன்பாடாக எழுதலாம்

சோடியம் பை கார்பனேட் + சிட்ரிக் அமிலம் → சோடியம் சிட்ரேட் + கார்பன் டைஆக்ஸைடு + நீர்

செயல்பாடு : 8

சமையல் சோடாவுடன் எலுமிச்சைச் சாற்றினைக் கலந்தால், கார்பன் டை ஆக்ஸைடு உருவாகி, குமிழ்களாக வெளியேறும், அத்துடன் ஒரு உப்பும், நீரும் வெளியிடப்படும்.

இந்நிகழ்வினைச் செய்ய ஒரு முகவையில் 10 மி.லி எலுமிச்சை சாற்றினை எடுத்துக்கொண்டு, அதில் சிறிதுசிறிதாக சமையல் சோடாவினைச் சேர்க்க வேண்டும். இரண்டு பொருள்களும் இணையும் பொழுது கார்பன் டைஆக்ஸைடு "ஹிஸ்" என்ற ஓசையுடன் நுரைத்துப் பொங்கும்.

3.5 ஒரு வேதியியல் மாற்றம் நிகழத் தகுந்த காரணங்கள்

பட்டாசு வெடித்தல் ஒரு வேதியியல் மாற்றமாகும். சில வகை பட்டாசுகள் சுவற்றில் அடிக்கும் பொழுதும், சில வகை பட்டாசுகளை கடினமான பொருள்களை வைத்து தட்டும்பொழுதும் வெடிக்கும். எனவே அழுத்தம் தருவதன் மூலம் ஒரு வேதியியல் மாற்றத்தினை உருவாக்கலாம் என்று காண்கிறோம்.

எலுமிச்சை சாற்றினை சோடா நீரில் ஊற்றும் பொழுது நுரைத்துப் பொங்கி கார்பன் டைஆக்ஸைடு உருவாவதைக் காண்கிறோம். இரு கரைசலும் கலக்கும் முன் நுரைத்துப் பொங்குதல் நிகழ்வதில்லை. எனவே இரு பொருள்களின் இணைதலும் ஒரு வேதி மாற்றம் நிகழ போதுமானது என அறிகிறோம்.

வேக வைக்காத அரிசியையும், வேகவைத்த சாதத்தினையும் நாம் சுவைத்திருக்கிறோம் அல்லவா? இரண்டின் சுவையும் முற்றிலும் வெவ்வேறானவை! இந்த எடுத்துக்காட்டில், சமையல் என்ற நிகழ்வு இந்த மாற்றத்திற்கான காரணமாக உள்ளது. அரிசியுடன் தகுந்த அளவு நீரினைச் சேர்த்து, வெப்பப்படுத்தி வேகவைக்கும்பொழுது அரிசியின் தன்மையும், சுவையும் முற்றிலும் மாறிவிடுகிறது. எனவே, வெப்பப்படுத்துதல் என்ற காரணியும் ஒரு வேதி மாற்றம் நிகழ்த்த தகுந்தது என ஏற்கிறோம்.

சமையலில் வனஸ்பதியின் பயன்பாடு நாம் அறிந்ததே. தாவர எண்ணெய்களில் ஹைட்ரஜன் சேர்க்கப்பட்டு வனஸ்பதி உருவாகிறது. இவ்வினையில், நிக்கல், பிளாட்டினம் அல்லது பல்லேடியம் வினையூக்கியாகப் பயன்படுகிறது.

நீர் என்ற வேதிச் சேர்மம் எந்த காரணிக்கும் உட்படாதவரை நீராகவே இருக்கும். ஆனால், அந்நீரில் சில துளிகள் அமிலத்தினைச் சேர்த்து அதனை மின்னாற்பகுப்பிற்கு ஈடுபடுத்தினால், நீர் பிரிகை அடைந்து ஹைட்ரஜன் மற்றும் ஆக்ஸிஜன் வாயுக்களாக மாறுகிறது. இந்நிகழ்வின் மூலம் மின்சாரமும் ஒரு வேதி மாற்றம் நிகழத் தேவையான காரணி என புரிந்து கொள்ள முடியும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

எந்த ஒரு பொருள் ஒரு வேதிவினையில் எந்த மாற்றத்திற்கும் உட்படாமல், வேதி மாற்றத்தின் வேகத்தினை மட்டும் துரிதப்படுத்துமோ அப்பொருளுக்கு வினையூக்கி என்று பெயர். எடுத்துக்காட்டாக சர்க்கரையின் நொதித்திலில் ஈஸ்ட்டில் உள்ள நொதிகள் வினையூக்கியாக செயல்படுகிறது. வினையூக்கியைப் பற்றிய தகவல்களை உயர்வகுப்பில் கற்க இருக்கிறீர்கள்.

பொருள்கள் கலத்தல், வெப்பம், ஒளி, மின்சாரம், அழுத்தம் கொடுத்தல் போன்ற சில காரணிகளால் வேதி மாற்றங்களை உருவாக்க முடியும் என்று தொகுக்கலாம்.

3.6 ஒரு வேதியியல் மாற்றத்தினை சுட்டும் குறியீடுகள்

ஒரு சோதனைக்குழாயில் சிறிதளவு தூளாக்கிய முட்டை ஓட்டுடன் எலுமிச்சைச் சாற்றினைச் சேர்க்கவும். சிறு குமிழ்களாக கார்பன் டைஆக்ஸைடு உருவாவதைச் சோதனைக் குழாயில் காணலாம். இரு பொருள்களுக்கு இடையில் வேதி வினை நிகழ்வதை இது சுட்டுகிறது. எனவே, குமிழ்கள் வெளியேறுதல் என்ற குறியீட்டின் மூலம் அங்கு ஒரு வேதியியல் மாற்றம் நிகழ்ந்திருப்பதை அறியலாம்.

சுட்ட சுண்ணாம்புடன் (கால்சியம் ஆக்ஸைடு) நீரினைச் சேர்க்கும் பொழுது அதிகளவு வெப்பம் வெளியேறி தெளிந்த சுண்ணாம்பு (கால்சியம் ஹைட்ராக்ஸைடு)

உருவாகிறது. இது ஒரு வேதியியல் மாற்றமாகும். சுட்ட சுண்ணாம்பும் நீரும் வினைபடுவதை அவை இணைதலால் உருவாகும் வெப்பத்தின் மூலம் குறிப்பாக அறிகிறோம்.

அன்றாடம் நாம் உணவுப் பதார்த்தங்கள் சமைக்கிறோம், பாத்திரங்கள் காலியானதும் அவற்றைச் சுத்தம் செய்கிறோம். ஒருவேளை மீதமான சிறிதளவு உணவுப் பதார்த்தத்துடன் பாத்திரத்தைக் கழுவாமல் மூடிய நிலையில் ஒரு நாள் விட்டுவைத்து, மறுநாள் அந்தப் பாத்திரத்தைத் திறந்தால் பாத்திரங்களில் இருந்து துர்நாற்றம் வீசுவதை உணரலாம். ஏனெனில், உணவுப் பொருள்கள் கெட்டுப்போதல் என்ற வேதிமாற்றம் அங்கு நிகழ்ந்துள்ளாதல், அந்த மாற்றத்தினை துர்நாற்றத்தின் மூலம் அறிகிறோம். எனவே, மணம் மாறி துர்நாற்றமாவதும் ஒரு வேதி மாற்றத்தினைச் சுட்டும் குறியீடாகும்.

ஒரு இரும்பாலான ஆணியை சில நாள்கள் நீரில் போட்டு வைத்து, பின்னர் அதனைப் பார்க்கும் பொழுது செம்பழுப்பு நிறமாக ஒரு படலம் ஆணிமேல் இருப்பதைக் காணலாம். துருப்பிடித்தல் என்பது ஒரு வேதியியல் மாற்றம் என நாம் அறிவோம். இரும்பு ஆணியின் நிறமாற்றம் வேதி நிகழ்வினைச் சுட்டும் காரணியாகும்.

சூடான பாலில் எலுமிச்சைச் சாற்றினைக் கலந்தால் பால் திரிந்து தயிராவதை அறிவோம். தயிர் என்ற வீழ்படிவு உருவாவது என்பது சூடான பாலுக்கும் எலுமிச்சைச் சாற்றுக்கும் இடையே நிகழும் வினையினைச் சுட்டும் குறியீடாகும்.

குமிழ்கள் வெளியேறுதல், வெப்பம் வெளியிடப்படுதல், நிறமாற்றம், மண மாற்றம் அல்லது வீழ்படிவு உருவாவது போன்ற குறியீடுகள், அந்தச் சந்தர்பங்களில் ஒரு வேதி மாற்றம் நிகழ்ந்துள்ளதைச் சுட்டுகிறது எனத் தொகுத்துக் கூறலாம்.

3.7 வெப்ப ஏற்பு மற்றும் வெப்ப உமிழ் வேதி மாற்றங்கள்

இயற்பியல் மாற்றம் போலவே, வேதியியல் மாற்றமும் வெப்ப ஏற்பு மாற்றமாகவோ அல்லது வெப்ப உமிழ் மாற்றமாகவோ இருக்கலாம்.

இந்த செயல்பாட்டில், அம்மாணவர் சோப்புத் தூளுடன் நீரினைச் சேர்க்கும் பொழுது வெப்பமாக இருந்ததாகவும் குளுக்கோசுடன் நீர் சேர்த்த போது குளிர்ச்சியாக இருந்ததாக சொன்னார் அல்லவா! மெக்னீசியம்

செயல்பாடு : 9

இரு மாணவரை அழைத்து, அவரை ஒரு கரங்களையும் நீட்டச் சொல்லி, அவருடைய ஒரு உள்ளங்கையில் ஒரு துளி சோப்புத் தூளினையும், மற்றொரு உள்ளங்கையில் ஒரு துளி குளுக்கோஸினையும் வைத்துவிடவும். சோப்பு தூள் அடங்கிய கையில்ஓரிரு சொட்டுகள் நீரினைச்சேர்த்து, அம்மாணவர் எவ்வாறு உணர்ந்தார் எனக் கேட்கவும். பின்னர், மற்றொரு கையிலுள்ள குளுக்கோஸில் ஓரிரு சொட்டுகள் நீரினைச் சேர்க்கவும்.

குளுக்கோசுடன் நீரினைச் சேர்க்கும் பொழுது எவ்வாறு உணர்வாய்?

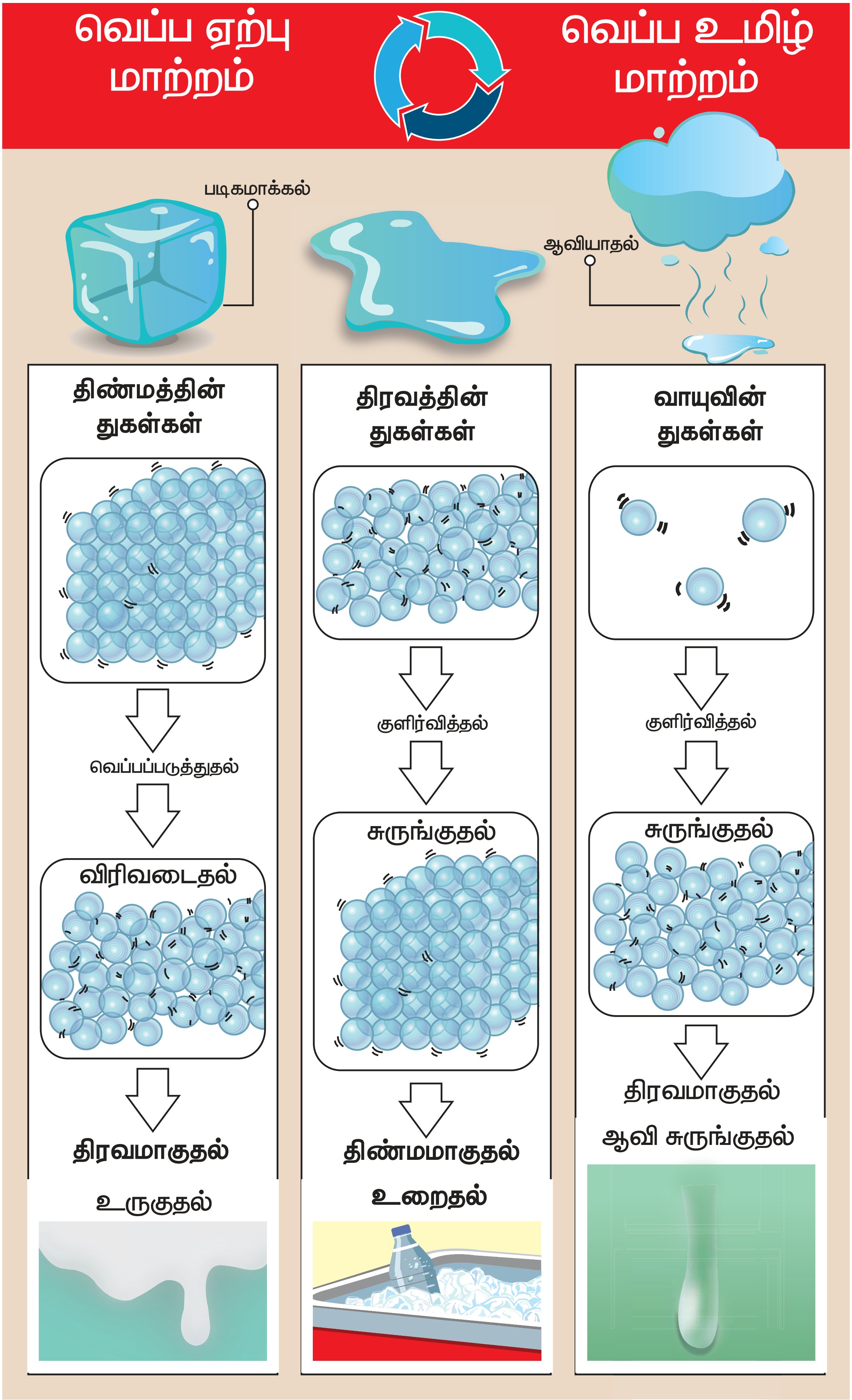
____

____

சோப்புத் தூளுடன் நீரைச் சேர்ப்பதற்கும், குளுக்கோஸுடன் நீரைச் சேர்ப்பதற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு யாது?

____

____


வெப்ப ஏற்பு மாற்றம்
வெப்ப உமிழ் மாற்றம்
படிகமாக்கல்
ஆவியாதல்
திண்மத்தின் துகள்கள்
வெப்பப்படுத்துதல்
விரிவடைதல்
திரவமாகுதல்
உருகுதல்
திரவத்தின் துகள்கள்
குளிர்வித்தல்
சுருங்குதல்
திண்மமாகுதல்
உறைதல்
வாயுவின் துகள்கள்
குளிர்வித்தல்
சுருங்குதல்
திரவமாகுதல்
ஆவி சுருங்குதல்

நாடா எரியும்பொழுது வெப்பமும் ஒளியும் வெளியேறியதைப் பார்த்த நினைவிருக்கும். அதேபோல், மரம் எரியும்பொழுது வெப்பமும், ஒளியும் வெளியேறுகிறது. இம்மாதிரி வெப்பத்தை வெளியிடும் மாற்றங்களுக்கு வெப்ப உமிழ் மாற்றங்கள் என்றழைக்கப்படும்.

சில மாற்றங்களின் பொழுது வெப்பம் உறிஞ்சப்படுகிறது. எடுத்துக்காட்டாக, நீர் வெப்பத்தை உறிஞ்சி நீராவியாகிறது அதேபோல் பனிக்கட்டி வெப்பத்தை ஏற்று, உருகி நீராகிறது. இம்மாதிரி வெப்பத்தை உறிஞ்சும் மாற்றங்கள் வெப்ப ஏற்பு மாற்றங்கள் என்றழைக்கப்படும்.

3.8 கால – ஒழுங்கு மற்றும் கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றம்

மாற்றம் நிகழும் கால இடைவெளியின் அடிப்படையில், மாற்றங்களை கால ஒழுங்கு மாற்றம் அல்லது கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றம் என்று வகைப்படுத்தலாம்.

கால ஒழுங்கு மாற்றங்கள்

குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மாற்றங்களானது மீண்டும் நிகழ்ந்தால், அது கால ஒழுங்கு மாற்றங்கள் எனப்படும்.

பூமியின் சுழற்சி மற்றும் சுற்றுதல், இதயத்துடிப்பு, மணிக்கொரு முறை கடிகாரம் அடிக்கும் நிகழ்வு, கடிகாரத்தின் நொடி – முள் / நிமிட – முள் / மணி – முள்ளின் ஓட்டம் ஆகிய சில கால – ஒழுங்கு மாற்றங்களாகும்.

ஒவ்வொரு வருடமும் பருவங்கள் மாறுவது. மழைக்காலம் முதல் குளிர்காலம் வருவது மற்றும் குளிர்காலத்திலிருந்து கோடைக்காலம் வருவது போன்றவை. நாம் ஒவ்வொரு வருடமும் அனுபவிக்கும் மாற்றமாகும்

குளிர்காலத்தில் என்ன வகையான ஆடைகள் அணிகிறோம்?

கோடைக்காலத்தில் என்ன வகையான ஆடைகள் அணிகிறோம்?

குளிர்காலத்திலிருந்து நாம் கோடைக்காலம் வந்தவுடன், நாம் உடுத்தும் உடையின் தன்மையும் மாறுகிறது. குளிர்காலத்தில் கம்பளியிலான ஆடைகளையும், கோடைக்காலத்தில் பருத்தியிலான ஆடைகளையும் அணிகிறோம். ஏனெனில் குளிர்காலம் குளிர்ச்சியாகவும், கோடைக்காலம் வெப்பமாகவும் இருக்கும். குளிர்காலத்தில் இரவின் நீளம் கோடைக்காலத்தைவிட இருக்கும். கோடைக்காலத்தில் குளிர் பானங்களையும், குளிர்காலத்தில் சூடான தேநீர், காபி அல்லது பாலினை பருக விரும்புகிறோம். இம்மாற்றங்கள் பருவங்கள் மாறுவதால் ஏற்படும் சீதோஷணத்தைப் பொருத்தது.

பருவங்கள் மாறுவதும் அதைச் சார்ந்து வானிலை மாறுவதும் நிலையான அச்சில் சுழலும் பூமியின் சுழற்சியால் நிகழ்கிறது. இயற்கையில் பருவகால மாற்றங்கள் ஏற்படும் நிகழ்வு கால – ஒழுங்கு மாற்றமாகும்.

கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றங்கள்

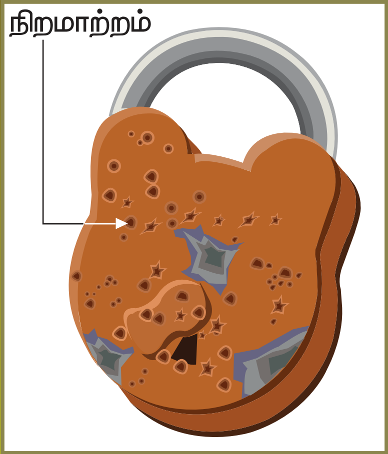
ஒரு குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் நிகழாத மாற்றங்களும் சீரற்ற கால இடைவெளியில் நிகழும் மாற்றங்களும் கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றங்களாகும். எரிமலை வெடித்தல், நிலநடுக்கம் ஏற்படுதல், இடியுடன் கூடிய மழைபொழிவின் பொழுது தோன்றும் மின்னல், கிரிக்கெட்டில் இரு புறமும் உள்ள ஸ்டம்புகளின் இடைப்பட்ட தொலைவில் ஓடும் ஆட்டக்காரரின் ஓட்டம், நடனம் ஆடுபவருடைய கால்களின் இயக்கம் ஆகிய சில நிகழ்வுகள் கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றங்களாகும்.

கால ஒழுங்கு மாற்றம்

கால ஒழுங்கற்ற மாற்றம்

முட்டை ஓடு அல்லது சமையல் சோடாவுடன் எலுமிச்சை சாற்றினைச் சேர்த்தல்

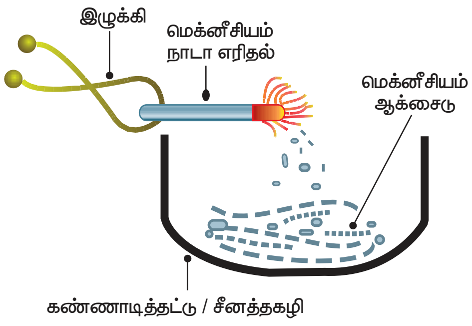
இரும்பு துருப்பிடித்தல்



மெக்னீசியம் நாடா எரிதல்

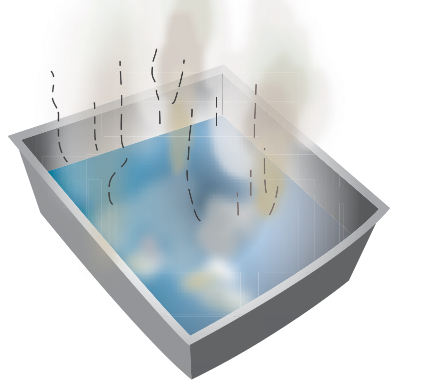
புதியபொருள் உருவாதல்

மெக்னீசியம் ஆக்சைடு

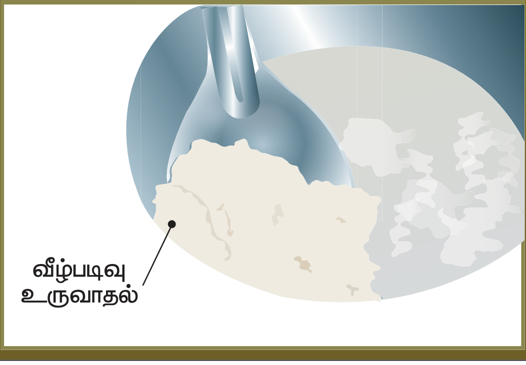


சுண்ணாம்புடன் நீர் சேர்த்தல்

வெப்பம் வெளியேறுதல்



பால் தயிராதல்



இடியுடன் கூடிய மழை

நினைவில் கொள்க

- வெப்பப்படுத்தும் பொழுது பருப்பொருள்களில் அமைந்துள்ள துகள்களின் அமைப்பு பாதிப்படைகிறது. இந்த பாதிப்பை விரிவடைதலாகவோ, சுருக்கமடைதலாகவோ பார்க்கிறோம்.
- ஒரு திரவத்தினை வெப்பப்படுத்தி வாயு நிலைக்கு மாற்றும் முறைக்கு ஆவியாதல் என்று பெயர்.
- ஒரு திண்மத்தினை வெப்பப்படுத்தி, திரவநிலைக்கு மாற்றும் முறைக்கு உருகுதல் அல்லது கசிதல் என்று பெயர்.
- வாயு நிலையில் உள்ள நீர், நீர்மநிலைக்கு மாறும் நிகழ்வுக்கு ஆவி சுருங்குதல் என்று பெயர்.
- திரவ நிலை பொருள் திண்ம நிலைக்கு மாறும் நிகழ்விற்கு உறைதல் என்று பெயர்.
- ஒரு பொருளின் வேதி இயைபில் மாற்றம் ஏதும் நிகழாமல் அதனுடைய இயற்பியல் பண்புகளில் மட்டும் ஏற்படும் மாற்றங்கள் இயற்பியல் மாற்றங்களாகும்.
- திண்மப் பொருள்கள் பெரும்பாலும் படிகமாக்குதல் முறையில் தூய்மை செய்யப்படுகிறது.
- திண்மம் – திரவக் கலவையில் கரைந்த நிலையில் உள்ள திண்மங்களை பிரித்தெடுக்க ஆவியாதல் என்ற நுட்பம் நிகழ்த்தப்படுகிறது.
- கற்பூரம், நாப்தலீன் போன்ற சில திண்மப் பொருள்களை வெப்பப்படுத்தும்பொழுது, திரவ நிலையை அடையாமல் நேரிடையாக வாயு நிலைக்குச் செல்வது பதங்கமாதல் என்று பெயர்.
- ஒரு பொருளின் வேதி இயைபில் மாற்றம் ஏற்பட்டு, புதிய பொருளாக உருமாறுவதோ அல்லது வேறு ஒரு புதிய பொருளாக உருவாவதோ, வேதியியல் மாற்றமாகும்.
- ஒரு மாற்றமானது குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் நிகழ்ந்தால் அது கால ஒழுங்கு மாற்றமாகும்.
- குறிப்பிட்ட கால இடைவெளியில் மீண்டும் நிகழாமல் ஒழுங்கற்ற கால இடைவெளியில் நிகழும் மாற்றங்கள் கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றங்களாகும்.
- செயல் நிகழும் பொழுது வெப்பத்தை ஏற்கும் மாற்றம் வெப்பம் – கொள் மாற்றமாகும்.
- செயல் நிகழும் பொழுது வெப்பத்தை உமிழும் மாற்றம் வெப்ப உமிழ் மாற்றமாகும்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. கம்பளி நூலினைக் கொண்டு ஸ்வெட்டர் தயாரிக்கப்பட்டால், அம்மாற்றத்தினை _____________ ஆக வகைப்படுத்தலாம்.

   அ. இயற்பியல் மாற்றம்

   ஆ. வேதியியல் மாற்றம்

   இ. வெப்பம் கொள் மாற்றம்

   ஈ. வெப்ப உமிழ் மாற்றம்

2. பின்வருவனவற்றுள் _____________ வெப்பம் கொள் மாற்றங்களாகும்.

   அ. குளிர்வடைதல் மற்றும் உருகுதல்

   ஆ. குளிர்வடைதல் மற்றும் உறைதல்

   இ. ஆவியாதல் மற்றும் உருகுதல்

   ஈ. ஆவியாதல் மற்றும் உறைதல்

3. கீழ்கண்டவற்றில் _____________ வேதியியல் மாற்றமாகும்.

   அ. நீர் மேகங்களாவது

   ஆ. ஒரு மரத்தின் வளர்ச்சி

   இ. பசுஞ்சாணம் உயிர் – எரிவாயுவாவது

   ஈ. பனிக்கூழ் கரைந்த நிலை – பனிக்கூழாவது

4. _____________ என்பது கால – ஒழுங்கு மாற்றத்திற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும்.

அ. பூகம்பம்

ஆ. வானில் வானவில் தோன்றுவது

இ. கடலில் அலைகள் தோன்றுவது

ஈ. மழை பொழிவு

5. _____________ வேதிமாற்றம் அல்ல.

அ. அம்மோனியா நீரில் கரைவது

ஆ. கார்பன் – டை – ஆக்ஸைடு நீரில் கரைவது

இ. உலர் பனிக்கட்டி நீரில் கரைவது

ஈ. துருவப் பனிக்குமிழ்கள் உருகுவது

II. கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. ஒரு பலூனினுள் வெப்பக் காற்றினை அடைப்பது _____________ மாற்றமாகும்.
2. தங்க நாணத்தினை ஒரு மோதிரமாக மாற்றுவது _____________ மாற்றமாகும்.
3. ஒரு காஸ் சிலிண்டரின் திருகினை திருப்புவதன் மூலம் _____________ எரிபொருள் _____________ எரிபொருளாக மாறும். இது _____________ மாற்றத்திற்கு எடுத்துக்காட்டாகும்.
4. உணவு கெட்டுப்போதல் என்பது _____________ மாற்றமாகும்.
5. சுவாசம் என்பது _____________ மாற்றமாகும்.

III. சரியா?தவறா? தவறெனில், சரியான விடையினைக் கூறவும்

1. ஒரு துணியினை வெட்டுதல் என்பது கால – ஒழுங்கு மாற்றத்திற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டாகும்.
2. ஒரு குவளை நீரினை எடுத்து அதனை குளிர்சாதனப் பெட்டியின் அதிகுளிர் பகுதியில் வைத்து குளிர்விப்பது ஒரு வேதியியல் மாற்றமாகும்.
3. ஒரு அவரைத் தாவரம் சூரிய ஒளியினைப் பெற்று, அவரை விதைகளாக மாறுவது ஒரு இயற்பியல் மற்றும் கால – ஒழுங்கற்ற மாற்றமாகும்.
4. ஒரு பொருளின் வேதியியல் பண்புகள் மாறாமல் இருந்து, அதன் நிலை அல்லது வடிவம் மாறுபட்டிருந்தால், அது கால ஒழுங்கு மாற்றமாகும்.
5. வெள்ளி நகையின் நிறம் மங்குதல் என்ற நிகழ்வு வெப்ப ஏற்பு மாற்றமாகும்.

IV. கீழ்க்காண்பவற்றை பொருத்துக.

வ.எண்	அ	ஆ	இ
1	உருகுதல்	திரவம் நிலையில் இருந்து திண்ம நிலைக்கு மாறுதல்	கடிகார முள் துடிப்பது
2	குளிர்வித்தல்	திரவ நிலையில் இருந்து வாயு நிலைக்கு மாறுதல்	பனிக்கட்டி உருவாவது
3	ஆவியாதல்	திண்ம நிலையில் இருந்து திரவ நிலைக்கு மாறுதல்	பூக்கள் சேகரித்தல்
4	உறைதல்	வாயு நிலையில் இருந்து திரவ நிலைக்கு மாறுதல்	பனிக்கட்டி நீராதல்
5	கால ஒழுங்கு மாற்றம்	ஒழுங்கற்ற கால இடைவெளியில் நடைபெறுவது	நீரில் இருந்து நீராவி
6	கால ஒழுங்கற்ற மாற்றம்	ஒழுங்கான கால இடைவெளியில் நடைபெறுகிறது	நீராவி நீர்துளிகள் ஆவது.

V. பின்வரும் மாற்றங்களை இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்களாக வகைப்படுத்துக

சொரப்பான மரக்கட்டையினை மணலிட்டு தேய்த்து வழுவழுப்பாக்குவது, இரும்பு ஆணி துருப்பிடித்தல் இரும்பு கதவில் பெயிண்ட்டில் பூசுவது, ஒரு காகித கிளிப்பினை வளைப்பது, வெள்ளியை தட்டாக மாற்றுவது, சப்பாத்தி மாவை உருட்டி மெலிதாக்குவது, இரவு–பகல் மாற்றம், எரிமலை வெடிப்பது, தீக்குச்சி எரிவது, மாவிலிருந்து தோசை தயாரிப்பது, கண் இமை சிமிட்டுதல், இடி முழக்கம் தோன்றுவது, புவியின் சுழற்சி, கிரகணங்கள் தோன்றுதல்.

இயற்பியல் மாற்றங்கள்	வேதியியல் மாற்றங்கள்

VI. ஒப்புமை தருக

1. இயற்பியல் மாற்றம் : கொதித்தல் :: வேதியியல் மாற்றம் : __________

2. மரக்கட்டையிலிருந்து மரத்தூள் : _________ : : மரக்கட்டையிலிருந்து சாம்பல் : வேதியியல் மாற்றம்.

3. காட்டுத்தீ : _________ மாற்றம் : : ஒரு பள்ளியில் பாட வேளை மாறுபாடு : கால ஒழுங்கு மாற்றம்.

VII. மிகக் குறுகிய வகை வினா

1. கால ஒழுங்கு மாற்றங்களுக்கு இரு எடுத்துக்காட்டுகள் தருக.

2. இரு வெப்ப உமிழ் வினைகளைக் குறிப்பிடுக.

3. குளிர்ந்த பாலினை வெப்பப்படுத்தினால் அது சூடாகிறது. இது எந்த வகையான மாற்றம்?

4. செயற்கை முறையில் பழத்தினை பழுக்க வைத்தல் எந்த வகை மாற்றமாகும்?

5. ஒரு காகிதத்தை வண்ணமடித்தல் எவ்வகை மாற்றமாகும்?

6. இதயத்துடிப்பு கால ஒழுங்கு மாற்றமாகும். ஏன்?

7. ஒரு பனிக்கட்டி உருகும்பொழுது எந்த மாதிரியான ஆற்றல் மாற்றங்கள் நிகழ்கின்றன?

VIII. குறுகிய விடையளி / சிறு வினா

1. இயற்பியல் மற்றும் வேதியியல் மாற்றங்கள் வேறுபடுத்துக.

2. ஒரு பொருளில் மாற்றம் எவ்வாறு ஏற்படுகிறது?

3. கடல் நீரில் இருந்து நீரைப் பெறும் முறை ஒன்றினை உம்மால் கூற முடியுமா?

4. சூரியக் கிரகணம் கால ஒழுங்கு மாற்றமா? காரணம் தருக.

5. சர்க்கரைக் கரைதல் மற்றும் சர்க்கரை எரிதல் – இரண்டிற்கும் இடையே உள்ள வேறுபாடு யாது?

IX. நெடுவினா

1. உணவு செரித்தல் ஒரு வேதியியல் மாற்றம் – இவ்வாக்கியத்தினை விளக்கவும்.

2. மண் வெட்ட பயன்படும் உபகரணங்களில் இரும்புப் பகுதியுடன் மரக்கைப்பிடி எவ்வாறு பொருத்தப்படுகிறது?

X. உயர் சிந்தனைத் திறன் வினாக்கள்

1.. உரித்த வாழைப்பழமும், உரிக்காத வாழைப்பழமும் பார்ப்பதற்கு வேறு வேறாகத் தெரிகிறது. இதிலிருந்து வாழைப்பழம் உரிப்பது வேதியியல் மாற்றம் என்று கூற இயலுமா?

2. மிகச் சூடான கண்ணாடி ஒன்று குளிர்ந்த நீரில் போட்டவுடன் விரிசல் அடைகிறது. இம்மாற்றம் எதை உணர்த்துகிறது?

3. நீர் கொதித்தல் ஒரு இயற்பியல் மாற்றம், முட்டை வேகவைத்தல் ஒரு வேதியியல் மாற்றம். ஏன்?

XI. வலியுறுத்தல் – காரணம் வகை வினா

1. **கூற்று** : பட்டாசு வெடித்தல் ஒரு இயற்பியல் மாற்றம்.

காரணம் : இயற்பியல் மாற்றம் ஒரு மீள் மாற்றமாகும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, மேலும் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் கூற்று காரணத்திற்கு சரியான விளக்கம் அல்ல

இ. கூற்று சரி, ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு, ஆனால் காரணம் சரி

2. **கூற்று** : திரவ நிலை நீர் வெப்பப்படுத்துவதால் அதன் வாயு நிலைக்கு மாறுவது கொதித்தல் எனப்படும்.

காரணம் : நீராவி குளிர்வடைந்து நீராக மாறுவது குளிர்வித்தல் எனப்படும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரி, மேலும் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ. கூற்று சரி , ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு, ஆனால் காரணம் சரி.

3. **கூற்று:** மரக்கட்டையை எரித்து கரியாக்குதல் ஒரு இயற்பியல் மாற்றமாகும்.

காரணம்: ஒரு மரக்கட்டை துண்டினை எரிப்பதால் கிடைக்கும் விளைபொருள்களை எளிதாக மீண்டும் மரக்கட்டையாக மாற்ற முடியும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி மேலும் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி, ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ. கூற்று சரி, ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு, ஆனால் காரணம் சரி.

4. **கூற்று:** இரும்பிலிருந்து இரும்பு ஆக்ஸைடு உருவாவது ஒரு வேதியியல் மாற்றமாகும்.

காரணம்: இரும்பிலிருந்து துரு உருவாக, அது காற்று மற்றும் நீருடன் வினை பட வேண்டும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரி மேலும் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ. கூற்று சரி ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு அனால் காரணம் சரி.

5. **கூற்று:** ஒரு துளி பெட்ரோலினை விரலால் தொட்டால் குளிச்சியான உணர்வு ஏற்படுகிறது.

காரணம்: மேற்கூறிய நிகழ்வு வெப்பம் கொள் மாற்றமாகும்.

அ. கூற்று மற்றும் காரணம் சரி மேலும் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கமாகும்.

ஆ. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் சரி ஆனால் காரணம் கூற்றுக்கு சரியான விளக்கம் அல்ல.

இ. கூற்று சரி, ஆனால் காரணம் தவறு

ஈ. கூற்று தவறு, ஆனால் காரணம் சரி.

XII. படம் சார்ந்த வினா

1. படத்தினை உற்றுநோக்கி இதனுடன் தொடர்புடைய மாற்றங்களைப் பட்டியலிடவும்.

அ.----------------------------------

ஆ.----------------------------------

இ.----------------------------------

2.படத்தில் காணும் கெட்டிலில் உப்பு நீர் இருப்பதாகக் கொண்டு பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்கவும்.

அ. கெட்டிலில் நடைபெறும் நிகழ்வின் பெயர் என்ன?

ஆ. கெட்டிலில் உள்ள திரவம் என்னவாகும்.

இ. உலோகத் தட்டின் குளிர்ந்த பகுதியில் நிகழக்கூடிய மாற்றம் என்ன?

ஈ. முகவையில் சேகரிக்கப்படும் நீரின் தரம் பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன?

இணையச் செயல்பாடு

நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள்

இந்த செயல் பாடு மூலம் மாணவன் வெப்பம் பொருள்களின் மீது ஏற்படுத்தும் தாக்கத்தை அறிந்து கொள்வர்

படிநிலைகள்

படி 1 : கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க. அங்கு ஒரு பக்கம் ஒரு குவளை நிறைய பனிக் கட்டி மற்றும் அருகில் play பொத்தானுடன் தோன்றும்

படி 2 : play பொத்தானை அழுத்தும் போது அடுத்த பக்கம் தோன்றும் . இதில் வெப்பநிலை மற்றும் படிநிலையோடு தோன்றும்.

படி 3: வெப்பநிலை மற்றும் படி நிலையை அமைக்க. கீழே உள்ள play பொத்தானை அழுத்துக

படி 4: வேறு வேறு படிநிலைகளில் வைத்து செய்து பார்க்க . அடுத்த பக்கத்திற்கு செல்ல ஒரு பொத்தான் தோன்றும் .

படி 5 அடுத்த பக்கம் செல்ல அங்கு ஒரு சிறு வினாடி வினாவோடு இந்த செயல் பாடு முடியும்.

Step 1

Step 2

Step 3

Step 4

நம்மைச் சுற்றி நிகழும் மாற்றங்கள் URL:

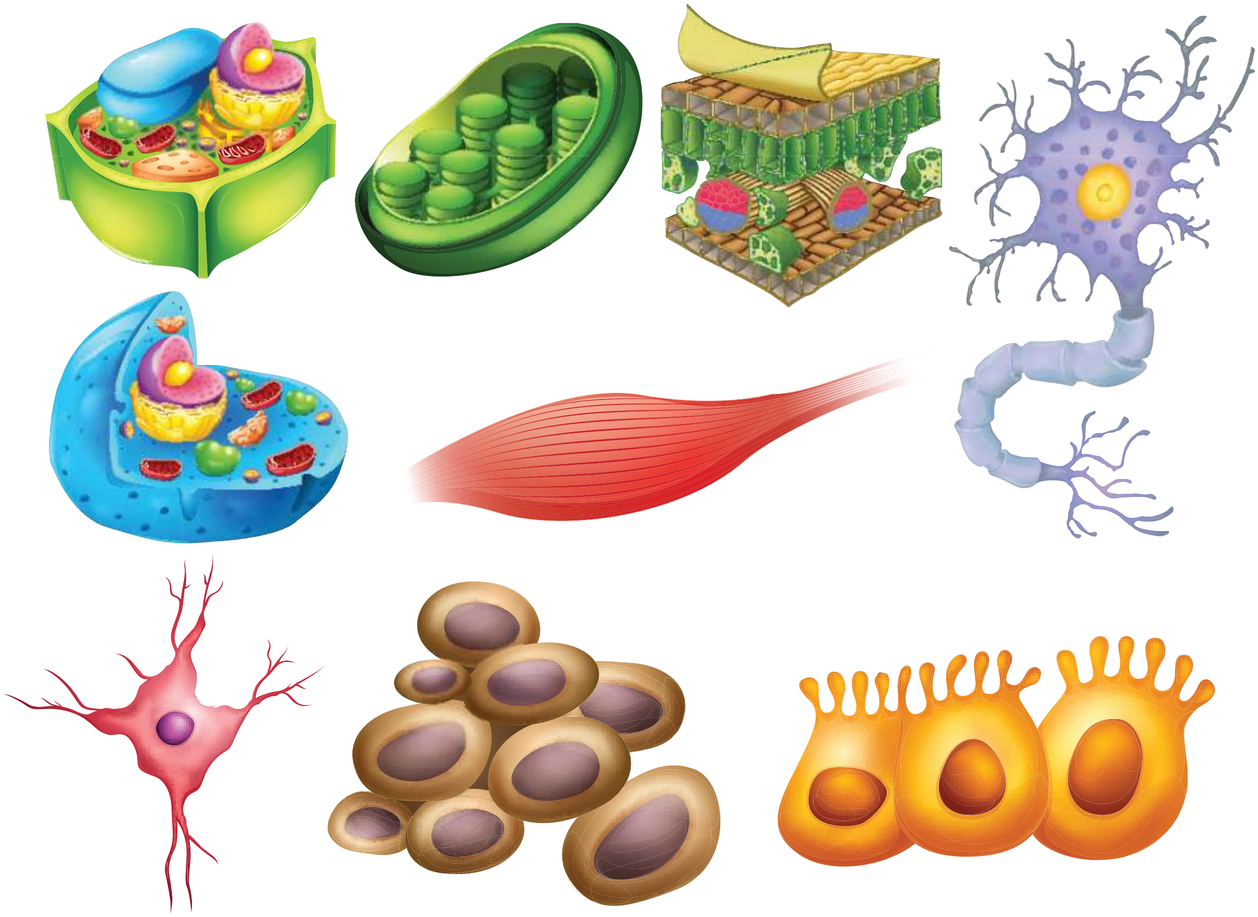
https://interactives.ck12.org/simulations/chemistry/phases-of-matter/app/index.htmlm

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

அலகு
4

செல் உயிரியல்



கற்றல் நோக்கங்கள்

❖ தாவர செல் மற்றும் விலங்கு செல்களுக்கிடையேயுள்ள ஒற்றுமைகள், வேற்றுமைகளைப் புரிந்துக்கொள்ளுதல்

❖ உயிரினங்களின் அடிப்படை அலகு செல் என அறிதல்

❖ பல வகையான மனித செல்கள் மற்றும் அவற்றின் தொடர்புடைய பணிகளை அறிதல்

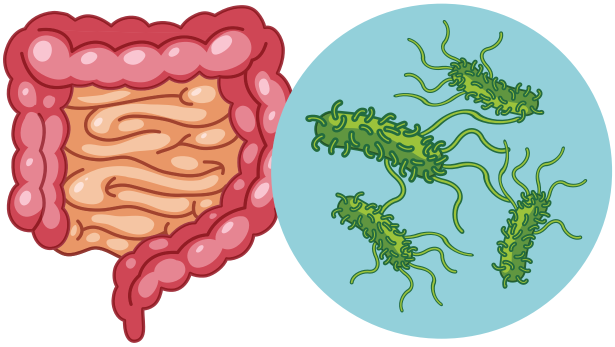
❖ பல்வேறு வகையான செல் நுண்ணுறுப்புகளின் செயல்களைத் தெரிந்துக்கொள்ளுதல்

❖ செல் நுண்ணுறுப்புகளின் செயல்களை ஒப்பிட்டு, அவற்றின் ஒற்றுமைகள் மற்றும் சிறப்புத்தன்மைகள் பற்றி அறிதல்

அறிமுகம்

சோனா என்பவர் இரவு உணவு உண்ட, சில மணிநேரத்திற்குப் பிறகு, வயிற்று வலியை உணர்ந்தார், அவர் மருத்துவமனைக்குச் சென்றார். பரிசோதனைக்குப் பிறகு மருத்துவர் சோனாவிடம் நச்சுத்தன்மையாக மாறிய உணவைச் சாப்பிட்டதால் வயிற்று வலி ஏற்பட்டுள்ளது, அந்த உணவில் நச்சு பாக்டீரியா காணப்படுகிறது என்று கூறினார். இதிலிருந்து நமக்கு என்ன தெரிகிறது? பாக்டீரியா ஒரு நுண்ணுயிரி என்பதால் ஒரு நுண்ணோக்கி மூலமே காண முடியும் நம் கண்களால் காண இயலாது. சால்மோனெல்லா சிற்றினத்தைச் சார்ந்த பாக்டீரியா உணவு நச்சாவதற்கு முக்கிய காரணியாக கருதப்படுகிறது என்று மருத்துவர் கூறினார்.

சால்மோனெல்லா பாக்டீரியா



நம் பூமி, பல்வேறு வகையான உயிரினங்கள் மகிழ்ச்சியுடன் இணைந்து வாழும் அழகான இடமாகும். சின்னஞ்சிறு பாசிகள் முதல் பெரிய ஊசியிலை மரங்கள் வரை, கண்ணுக்குத் தெரியாத பாக்டீரியாக்கள் முதல் பெரிய நீல திமிங்கலங்கள் வரை உள்ள அனைத்து உயிரினங்களும் அடிப்படை அலகைப் பெற்றுள்ளது. அவையே செல் என்றழைக்கப்படுகிறது. இத்தகைய சிறப்புமிக்க செல்களைப் பற்றி விரிவாகப் படிக்கலாம்.

செயல்பாடு : 1

நீங்கள்,முந்தைய வகுப்பில்படித்ததை நினைவில் வைத்துக் கொள்ளுகிறீர்களா, ஒரு பொருள் உயிருள்ளவை அல்லது உயிரற்றவை என எவ்வாறு அறிவீர்கள் என்பதைப் பற்றி எழுதுங்கள்?

1. ஒரு குழுவை உருவாக்குங்கள், உயிருள்ளவைகளின் செயல்களாக உங்கள் நினைவில் உள்ளவற்றை எழுதுங்கள் ______________________ ________________________________

2. ஒரு தனிப்பட்ட செல் உயிரோடு இருப்பதாக நீங்கள் நினைக்கிறீர்களா? உங்கள் பதிலை விளக்குங்கள் _______ ________________________________ ______________

3. நீங்கள் அறிந்த செல்லின் சில நுண்ணுறுப்புகளைப் பற்றி எழுதுங்கள்.

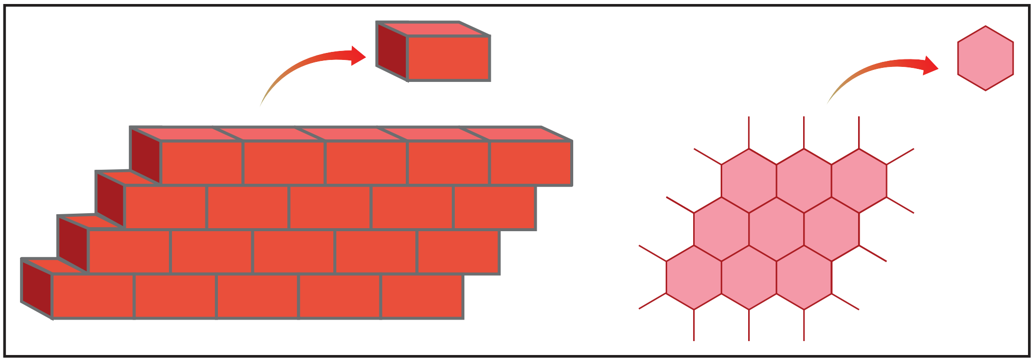
____

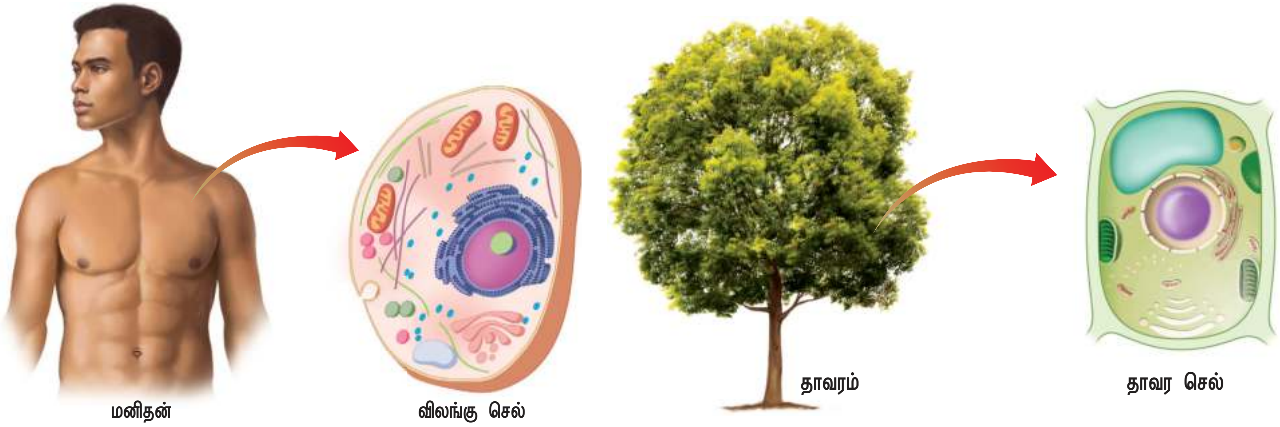
____

4.1 உயிரினங்களின் அடிப்படை அலகு செல்:

ஒரு கட்டடம் செங்கல் சுவரால் ஆனது. அந்த செங்கல் சுவர் ஏராளமான செங்கற்களால் ஆனது. அதுபோல், ஒரு தேன் அடை தேன் நிறைந்த பல அறுங்கோண கட்டங்களைப் பெற்றுள்ளது. இவை ஒவ்வொன்றும் ஒரு அலகு என்கிறோம். பல அலகுகள் ஒன்று சேர்ந்து கூட்டமைப்பாக கட்டட சுவர் என்றும், தேன் அடை என்றும் நாம் அழைக்கிறோம்.

எவ்வாறு கட்டடம் மற்றும் தேன் அடையில் பல அலகுகள் காணப்படுகிறதோ அதுபோல் நமது உடலும் பல செல்களால் ஆனது. உயிரினத்தின் அடிப்படை செயல் அலகு செல் என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு செல்



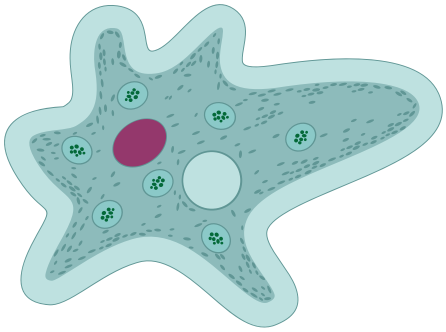


அமைப்பு என்பது ஒரு செல்லிற்குள் உள்ள பல நுண்ணுறுப்புகள் அல்லது செல்லின் பாகங்களைக் குறிக்கிறது. செயல் என்பது ஒரு செல்லில் உள்ள ஒவ்வொரு பகுதி அல்லது நுண்ணுறுப்புகளின் செயல்பாடாகும். செல்கள் என்பது உயிரினங்களின் அடிப்படைக் கட்டுமானப் பொருளாகும். அணுக்கள் என்பது பருப்பொருள்களின் அடிப்படைக் கட்டுமானப் பொருளாகும் என்றும் நாம் பயின்றுள்ளோம். மனித உடல் விலங்கு செல்களால் ஆனது. அதேபோல் தாவரங்கள் தாவர செல்களால் ஆனது.

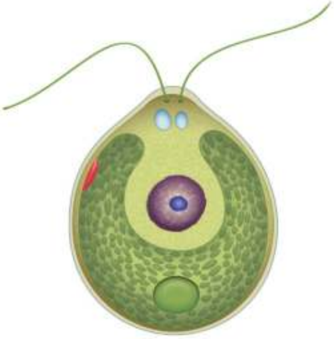
ஒரு செல் உயிரினங்கள்

சில எளிமையான உயிரினங்கள் ஒரே ஒரு செல்லால் மட்டுமே ஆனவை. அவை ஒரு செல் உயிரினங்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. அவை ஒரு நுண்ணோக்கியின் உதவியுடனே காணமுடியும்.

படத்தைப் பாருங்கள், கிளாமிடோமோனாஸ், பாக்டீரியா மற்றும் அமீபா ஆகிய உயிரினங்கள் ஒரே ஒரு செல்லால் ஆனவை. அந்த ஒரு செல் பல பணிகளை மேற்கொள்கிறது.



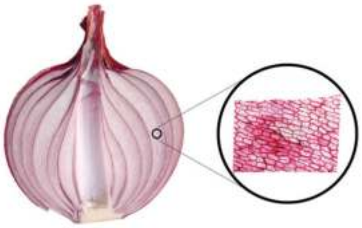
அமீபா



கிளாமிடோமோனாஸ்

பல செல் உயிரினங்கள்

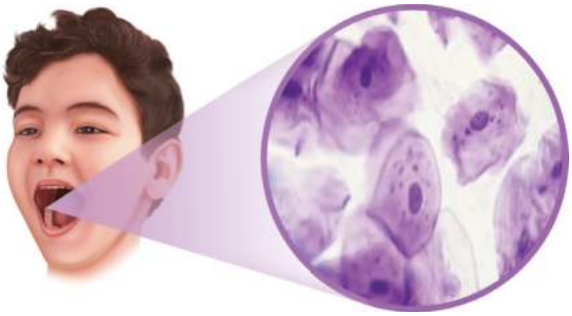
பலசெல் உயிரினங்களில் செல்கள், திசுக்களாகவும், உறுப்புகளாகவும் மற்றும் உறுப்பு மண்டலங்களாகவும் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. பெரிய உயிரினங்கள் கண்ணுக்குப் புலப்படுபவை. அவை பல செல்களால் ஆனவை. இவை பல்வேறு வகையான பணிகளை மேற்கொள்கின்றன. வெங்காயம் மற்றும் மனித செல்களை நாம் நுண்ணோக்கி மூலமே காணமுடியும். எனவே, பல செல் உயிரினங்களுக்கு வெங்காயம் மற்றும் மனிதன் போன்றவை எடுத்துக்காட்டுகளாகும்.



வெங்காய செல்

செல் முதல் உயிரினம் வரை.

பல செல்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து திசுவை உருவாக்க, வெவ்வேறு திசுக்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து உறுப்பை உருவாக்க, வெவ்வேறு உறுப்புக்கள் ஒன்றாகச் சேர்ந்து உறுப்பு மண்டலத்தை உருவாக்க, உறுப்பு மண்டலம் உயிரினத்தின் பல்வேறு பணிகளை மேற்கொள்கிறது.



மனித செல்

மனிதனில் மற்றும் தாவரங்களில் எவ்வாறு தொடர் கட்டமைப்பு உள்ளது என்பது படத்தில் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

உயிரினங்கள்

உயிரினங்களின் உடலில் பலவகை உறுப்புமண்டலங்கள் ஒன்றிணைந்து பணிகளை மேற்கொள்கின்றன. அவை உயிரினங்களின் செயல்பாட்டிற்கு உதவுகின்றன. எடுத்துக்காட்டாக சுவாச மண்டலம், சீரண மண்டலம், கழிவுநீக்க மண்டலம், மற்றும் இரத்த ஓட்ட மண்டலம் போன்ற பல மண்டலங்கள் உயிரினங்களில் காணப்படுகின்றன.

உறுப்பு மண்டலம்

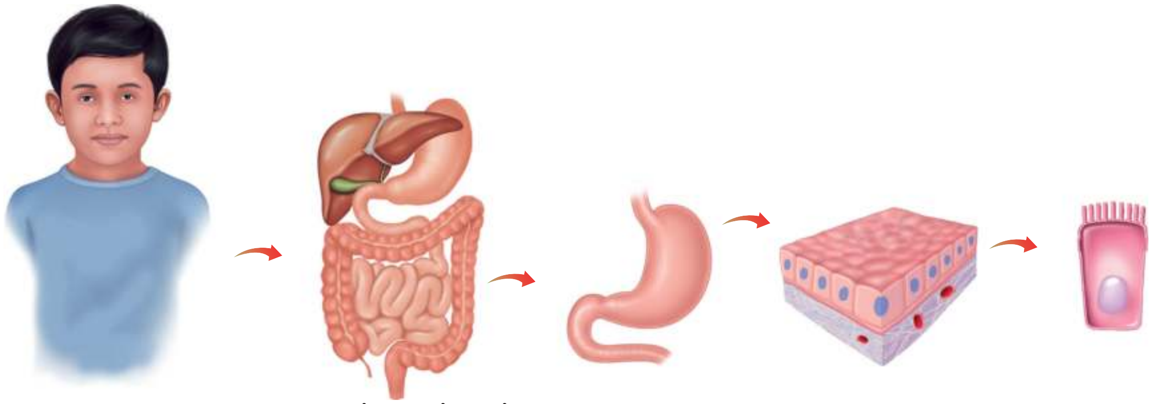
உடலில் பலவகை உறுப்புகள் ஒன்றிணைந்து உறுப்பு மண்டலங்களாக அமைக்கப்படுகின்றன. இவை குறிப்பிட்ட தனிச் செயல்களைச் செய்யக்கூடியவை. (எ.கா.) சுவாச மண்டலத்தில் நாசி துவாரங்கள், நாசி அறைகள், காற்று குழாய் மற்றும் நுரையீரல் போன்ற உறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கும். இது சுவாச செயல்பாட்டில் பங்கு கொள்கிறது. தாவரத்தில் வேர் அமைப்பில் முதன்மை வேர், இரண்டாம்நிலை வேர் மற்றும் மூன்றாம்நிலை வேர் ஆகியவை காணப்படுகின்றன. இது நீர், கனிமம் போன்றவற்றைக் கடத்துவதற்கும் மற்றும் தாவரத்தை நிலத்தில் நிலைப்படுத்தவும் உதவுகிறது.

உறுப்பு

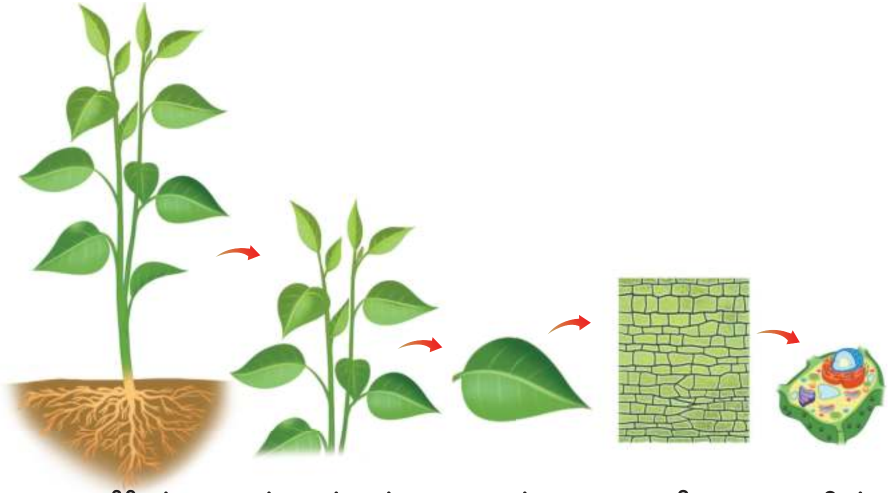
வெவ்வேறு திசுக்களின் தொகுப்பானது ஒரு குறிப்பிட்ட செயல் அல்லது செயல்களைச் செய்யக்கூடிய அமைப்பாகிறது, இது உறுப்பு என்று அழைக்கப்படுகிறது. மனித உடலில் வயிறு, கண், இதயம், நுரையீரல் போன்றவை உறுப்புகளாகும். தாவரங்கள் இலைகள், தண்டு மற்றும் வேர்கள் போன்ற உறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றன. இவைகள் பல்வேறு வகை திசுக்களால் உருவாக்கப்பட்டவையாகும்.

திசு

ஒரு திசு என்பது குறிப்பிட்ட செயல்களைச் செய்வதற்காக உருவான செல்களின்

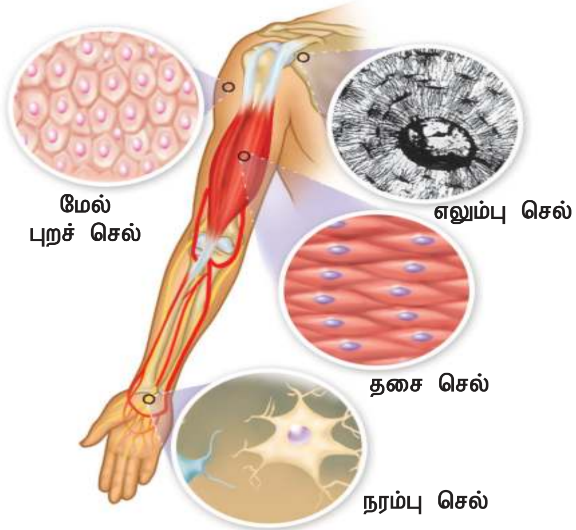


மனித உடல் அமைப்பு



தாவர உடல் அமைப்பு

குழுவாகும். திசுக்கள், ஒரே வடிவங்களாலான அல்லது பல வடிவங்களாலான செல்களைக் கொண்டு பொதுவான பணிகளைச் செய்யக்கூடியதாகும். மனிதர்கள் மற்றும் பிற விலங்குகள் நரம்புத்திசு, எபிதீலியல் திசு, இணைப்புத்திசு, மற்றும் தசை திசுக்களால் உருவாக்கப்படுகின்றன. தாவரங்களில் கடத்தும் திசு, புறத்தோல் திசு மற்றும் அடிப்படைத் திசுக்கள் உள்ளன.



செல்

உயிரினங்களின் அடிப்படை அமைப்பு மற்றும் செயல் அலகு செல் ஆகும். செல்லே உயிரினங்களின் கட்டமைப்பின் அலகு ஆகும். உங்கள் கையின் செயல்பாட்டைக் கவனித்தால், எத்தனை வகையான செல்கள் அதன் செயல்பாடுகளை ஒருங்கிணைக்கின்றன என்பதை அறியலாம்.

செயல்பாடு : 2

மனிதனின் இரத்த ஓட்ட மண்டலத்தில் காணப்படும் உறுப்புகள் மற்றும் அவற்றின் பணிகளை வரிசைப்படுத்துக

4.2 தாவர மற்றும் விலங்கு செல் ஒப்பீடு

தாவர மற்றும் விலங்கு செல்களுக்கிடையே ஏன் வேறுபாடு காணப்படுகிறது? ஏனெனில் அவைகள் வெவ்வேறு பணிகளை மேற்கொள்கின்றன.

இப்போது தாவர மற்றும் விலங்கு செல்களுக்கிடையே உள்ள முக்கிய ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகள் என்ன என்பதை நாம் கொடுக்கப்பட்டுள்ள படத்தில் பார்க்கலாம் (செயல்பாடு 3).

4.3 செயல்களுடன் தொடர்புடைய மனித செல்கள்.

பல்வேறு வகையான செல்கள்.

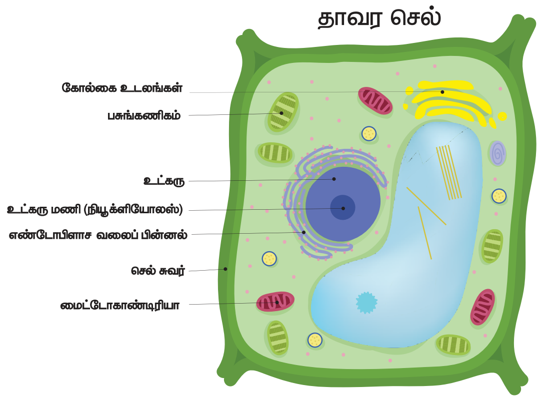
நமது உடல் பலவிதமான செல்களால் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. ஒவ்வொரு வகை செல்லும் ஒரு குறிப்பிட்ட செயலுடையது. செல்லின் பணிகளைப் பொறுத்து, ஒவ்வொரு செல்லும் மற்ற செல்லிருந்து மாறுபடக்கூடிய வகையில் குறிப்பிட்ட வடிவம், அளவு மற்றும் சிறப்பு கூறுகளைப் பெற்றிருக்கிறது. நரம்பு செல்கள் மற்றும் இரத்த சிவப்பணுக்கள் இடையே உள்ள வித்தியாசங்களை பாருங்கள். செல்கள் பல வகையாக இருப்பினும் அனைத்து செல்களும் பொதுவான செல் கட்டமைப்பு கூறுகளைப் பெற்றிருக்கும். இருந்த போதிலும் சில வேறுபாடுகள் காணப்படும். அதை இங்கே காணலாம்.

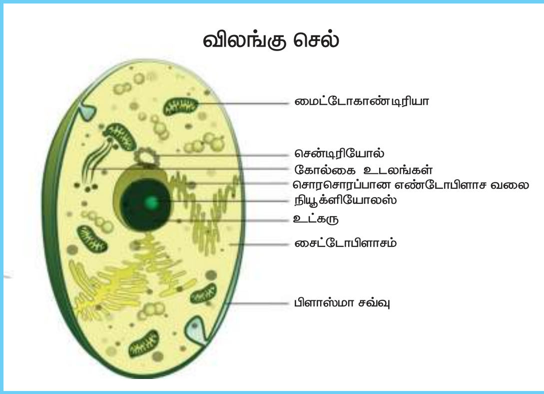
ஒரு செல்லிற்குள்ளே என்னதான் இருக்கிறது?

ஒரு செல்லின் உள்ளே, பல மிகச்சிறிய அமைப்புகள் உள்ளன. அவை செல் நுண்ணுறுப்புகள் எனப்படுகின்றன. இந்த நுண்ணுறுப்புகள் செல்லிற்கான அனைத்து தேவைகளையும் வழங்குகிறது. இந்த நுண்ணுறுப்புகள் தங்கள் செயலின் மூலம் உணவு வழங்குவதற்கும், கழிவுகளை அகற்றுவதற்கும், உயிரைப் பாதுகாப்பதற்கும், செல்லை சரி செய்வதற்கும், வளரவும் மற்றும்

செயல்பாடு : 3

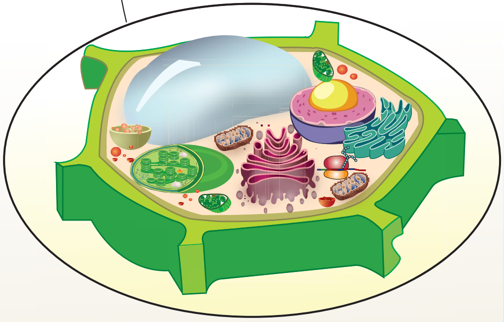
கீழே உள்ள படங்களைக் கவனி, கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையில் நீங்கள் பார்க்கும் செல்களுக்கிடையே காணக்கூடிய வேறுபாடுகளை எழுதவும்.



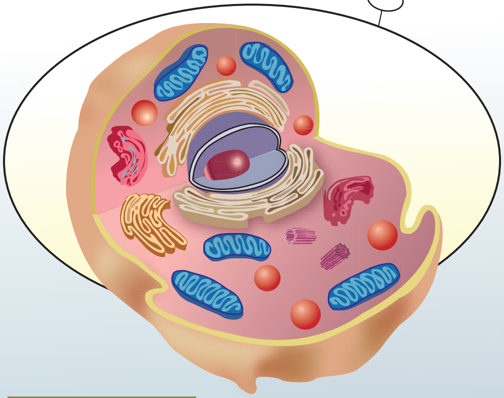


தாவர செல்	விலங்கு செல்
1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

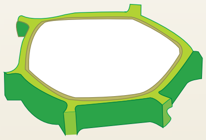
தாவர செல்



விலங்கு செல்

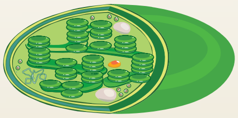


செல் சுவர்



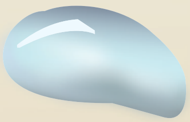
செல்லைச் சுற்றியுள்ள ஒரு சுவர். இது செல்லைப் பாதுகாக்கவும் அதன் வடிவத்தை நிலைப்படுத்தவும் பயன்படுகிறது

பசுங்கணிகம்



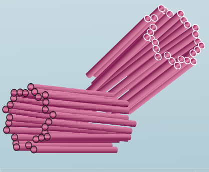
பசுமை நிறமுடைய கணிகங்கள் அதிக அளவில் நிறைந்துள்ளது. ஒளிச் சேர்க்கைக்குப் பயன்படுகிறது.

பெரிய குமிழ்கள்



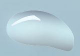
கரிம, கனிம வேதி மூலக்கூறுள் மற்றும் நீர் செல் உறுப்புகளுக்கு ஆதரவு வழங்குகிறது.

சென்ட்ரியோல்



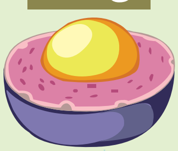
சென்ட்ரியோல் என்பது கோளவடிவம் கொண்டு ஒரு ஜோடியாக காணப்படும். செல் பகுப்பின் போது ஸ்பின்டில் நார்களைப் பெருக்கமடையச் செய்கிறது.

சிறிய குமிழ்கள்



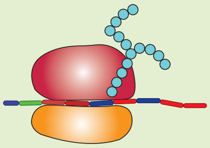
கரிம, கனிம வேதி மூலக்கூறுள் மற்றும் நீர் செல் உறுப்புகளுக்கு ஆதரவு வழங்குகிறது.

உட்கரு



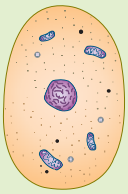
செல்லின் கட்டுப்பாட்டு மையம், இது தான் பெரிய செல் உறுப்பு

ரிபோசோம்



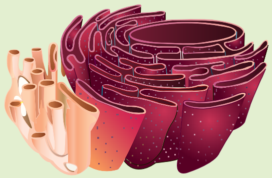
ரிபோசோம்கள் ஆர்.என்.ஏ வைப் பெற்றுள்ளது, புரோட்டீன் மற்றும் பாலிபெப்டைடுகளை ஒன்றிணைக்கிறது

சைட்டோபிளாசம்



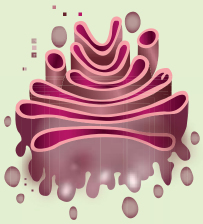
சைட்டோபிளாசம் என்பது செல் சவ்வு உள்ளடக்கியது, உட்கருவைத் தவிர செல்லின் அனைத்து பகுதிகளிலும் காணப்படும்

எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்



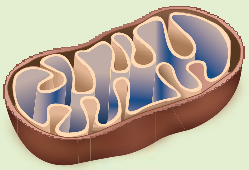
எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் தட்டையான அல்லது குழாய் போன்ற பைகளால் உருவாக்கப்பட்ட உட்புற சவ்வு, ரைபோசோம்கள் இணைந்து புரத சேர்க்கைக்கு உதவுகிறது

கோல்கி உடலம்

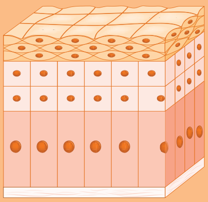
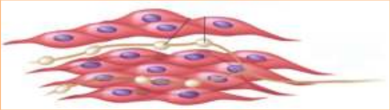


ஒன்றன் மேல் ஒன்று அடுக்கி வைக்கப்பட்டு, சுரப்பி குழல்களுடன் அமைந்துள்ள கோல்கி உறுப்புகள் நொதிகளைச் சுரந்து செல் இடைவெளிக்குக் கடத்துகிறது

மைட்டோகாண்ட்ரியா



மைட்டோகாண்ட்ரியா ஒரு செல் சுவாச உறுப்பு இவை செல்லுக்கு அடினோசின் ட்ரை பாஸ்பேட் என்று மூலக்கூறினை வழங்குகிறது. இவை செல்லில் சக்தியை வழங்குவதற்கு உதவுகிறது.

செல்லின் சிறப்பு	அமைப்பு	பணிகள்
எபிதீலியல் செல்கள் – இவைகள் தட்டையான மற்றும் தூண் வடிவச் செல்கள்.		இவைகள் உடலின் மேற்பரப்பை மூடி பாதுகாக்கிறது.
தசை செல்கள் – அவை நீண்ட மற்றும் கதிர்கோல் வடிவமாகும்.		இவை சுருங்கி விரிவடையும் தன்மையால் தசைகளின் இயக்கத்திற்கு உதவுகின்றன.
நரம்பு செல்கள் – நரம்பு செல்லின் உடலம் கிளைத்த, நீண்ட நரம்பு நார்களைக் கொண்டவை.		நரம்பு செல்கள் உடலின் செயல்களை ஒருங்கிணைத்தல் மற்றும் செய்தி பரிமாற்றம் போன்ற செயல்களைச் செய்கின்றன.
இரத்த சிவப்பு செல்கள் – வட்ட வடிவம், இருபுறகுழி மற்றும் தட்டு வடிவமானது.		இரத்த சிவப்பு செல்கள் உடலின் பல்வேறு பகுதிகளுக்கு ஆக்சிஜன் எடுத்துச் செல்கின்றன. அப்பகுதிகளிலிருந்து கார்பன் டைஆக்சைடைச் சேகரிக்கின்றன.

இனப்பெருக்கம் செய்யவும் உதவுகின்றன. நுண்ணுறுப்புகள் ஒவ்வொன்றும் செல்லிற்கு ஒரு குறிப்பிட்ட செயலில் ஈடுபடுகின்றன. செல்லில் ஒரு நுண்ணுறுப்பு அதன் செயலை நிறுத்திவிட்டால், அந்த செல் இறந்து விட நேரிடும்.

செல் அமைப்பு

முன்பு நாம் குறிப்பிட்டுள்ளபடி, அனைத்து செல்களும் சில பொதுவான அமைப்பைப் பெற்றுள்ளன.

அவை

1. செல் சவ்வு

2. சைட்டோபிளாசம்

3. உட்கரு (பெரும்பாலான யூகேரியாட்டிக் செல்களில் காணப்படும்)

தாவர மற்றும் விலங்கு செல்கள் பின்வரும் தனிச்சிறப்புகளைக் கொண்டுள்ளன:

செல் சவ்வு

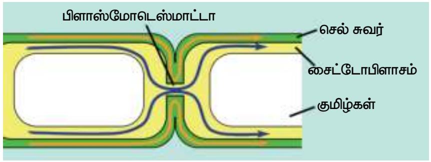
விலங்கு செல்லினைச் சுற்றி எல்லையாக இருப்பது பிளாஸ்மா சவ்வு, இது செல் சவ்வு எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

செல் சுவர்– செல்லைத் தாங்குபவர் மற்றும் காப்பாளர்

முன்னர் கற்றது போல், அனைத்து விலங்கு செல்களில் செல் சவ்வு பாதுகாப்பு அரணாகவும் ஒழுங்கற்ற வடிவத்தையும் கொண்டிருக்கின்றன, அதேசமயத்தில் தாவர

செல்கள் ஒழுங்கான, திடமான வடிவத்தைக் கொண்டிருக்கின்றன. தாவர செல்லில் செல் சவ்விற்கு வெளியே சுற்றி கூடுதல் அடுக்குகளைத் கொண்டிருக்கின்றன. இது **செல் சுவர்** என்று அழைக்கப்படுகிறது. இந்த சுவர் தாவர செல்லிற்குப் பாதுகாப்பு மற்றும் உறுதிப்பாட்டிற்கான சட்டகமாகச் செயல்படுகிறது.

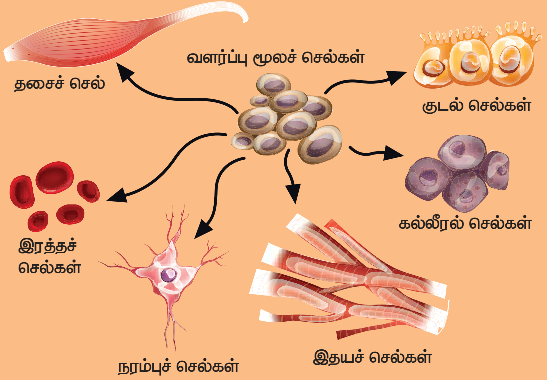
செல் சுவர் பல்வேறு கலவைகளால் ஆனது, முக்கியமாக செல்லுலோஸ். செல்லுலோஸ் தாவர செல்லிற்கான வடிவத்தைத் தருகிறது. இது அதிக உயரத்திற்கு வளர்ந்துவிட்டாலும் கூட தாவரங்கள் உறுதியாகவும், நேராகவும் இருக்க அனுமதிக்கிறது. **பிளாஸ்மோடெஸ்மாட்டா** என்றழைக்கப்படும் சிறிய துவாரத்தின் மூலம் ஒவ்வொரு செல்லும் அதன் அருகில் உள்ள செல்களுடன் இணைத்துக் கொள்கிறது.



செல் சுவர்

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

மூலச் செல்கள் : எந்தவொரு வகை செல்லுக்குள் செல்பிரிதல் அடைந்து பெருக்கம் அடைந்து வளர்ச்சியடையும் திறன் உடையது. ஆனால் மூலச் செல்கள் மிகவும் ஆச்சரியமானவை. கருவிலிருந்து பெறப்படும் மூலச் செல்கள் மிகவும் சிறப்பானது. ஏனெனில் உடலில் உள்ள எந்தவொரு செல்லாகவும் அவை மாறக்கூடியது, அதாவது இரத்த செல்கள், நரம்பு செல்கள், தசை செல்கள் அல்லது சுரப்பி செல்கள். எனவே, அறிவியல் அறிஞர்கள் மற்றும் மருத்துவர்கள், சில நோய்களைக் குணப்படுத்தவும், தடுக்கவும் மூலச் செல்களைப் பயன்படுத்தி வருகின்றனர் உதாரணமாக முதுகுத் தண்டில் ஏற்படும் காயம்.



சைட்டோபிளாசம் – (செல்லின் இயக்கப் பகுதி அல்லது செல் இயக்கத்தின் பகுதி)

நாம் வெங்காயத்தை உரித்தெடுத்து நழுவத்தில் வைத்து கூட்டு நுண்ணோக்கியின் மூலம் பார்க்கும் போது, ஒவ்வொரு செல்லும் செல் சவ்வின் மூலம் இணைக்கப்பட்ட ஒரு பெரிய பகுதியை நாம் பார்க்க முடியும். இது சிறிது சாயம் ஏறிய பகுதி. இதுவே **சைட்டோபிளாசம் என்று அழைக்கப்படுகிறது.**

சைட்டோபிளாசம் என்பது செல் சவ்வு உள்ளடக்கிய செல்லின் அனைத்து பகுதிகள் கொண்ட, ஆனால் உட்கருவைத் தவிர்த்துள்ள பகுதியாகும். சைட்டோபிளாசமானது சைட்டோசால் மற்றும் செல் நுண்ணுறுப்புகளால் ஆனது. சைட்டோசால் என்பது நீர் நிறைந்த ஜெல்லி–போன்ற 70% – 90% அளவு நீரால் ஆனது. பொதுவாக இது நிறமற்றது.

செல்லில் உள்ள நுண்ணுறுப்புகள் மற்றும் அமைப்புகள் என்பன எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல், நுண்குமிழிகள், ரைபோசோம், கோல்கை உறுப்புகள், லைசோசோம், மைட்டோகோண்ட்ரியா, சென்ட்ரியோல், பசுங்கணிகம், பிளாஸ்மா சவ்வு மற்றும் செல் சுவர் ஆகும்.

புரோட்டோப்பிளாசம் மற்றும் சைட்டோபிளாசம்

உட்கருவின் உள்ளேயும் வெளியேயும் உள்ள பொருள் புரோட்டோப்பிளாசம் என்று அழைக்கப்படுகிறது. உட்கருவின் உள்ளே உள்ள திரவம் அணுக்கரு திரவம் அல்லது **நியூக்ளியோஃப்ளாசம்** என்று

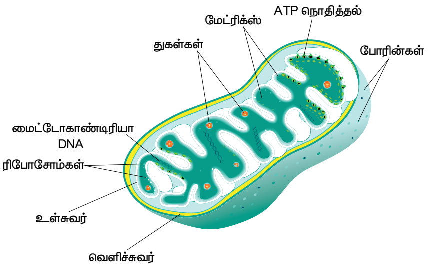
அழைக்கப்படுகிறது. உட்கருவுக்கு வெளியே சைட்டோபிளாசம் என அழைக்கப்படுகிறது.

சைட்டோபிளாசத்திற்குள் காணப்படும் உறுப்பு மைட்டோகாண்ட்ரியா – செல்லின் ஆற்றல் மையம்

நம் உடலின் ஆற்றலுக்கு ஆதாரமாக உள்ள உணவைப் பற்றி படித்துள்ளோமல்லவா? நீர், உணவு இவற்றை சூடுபடுத்துவதற்குத் தேவையான ஆற்றலை மரக்கட்டையை எரித்து பெறுவதைப் போலவே, நாம் சாப்பிடும் உணவைச் செரிமானம் செய்து ஆற்றலைப் பெற மைட்டோகாண்ட்ரியா அவசியமாகிறது.

பொதுவாக குறைந்த பணிகளை மேற்கொள்ளும் செல்களைவிட மிகவும் சுறுசுறுப்பாக இருக்கும் செல்கள் அதிக அளவு மைட்டோகாண்ட்ரியாவைக் கொண்டிருக்கின்றன. எந்த வகை செல்கள், அதிக மைட்டோகாண்ட்ரியாவைக் கொண்டிருக்கின்றன என நீங்கள் நினைக்கிறீர்கள்? தசைச் செல்களா அல்லது எலும்புச் செல்களா?

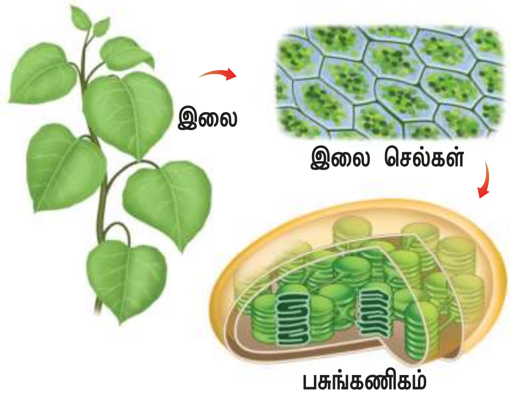
மைட்டோகாண்ட்ரியா கோள அல்லது குச்சி வடிவிலான, இரட்டை சவ்விலான நுண்ணுறுப்பாகும். காற்றுச்சுவாச வினைகளில் ஈடுபட்டு, ஆற்றல் வெளியீடு செய்யப்படுகின்றன. எனவே இது "செல் ஆற்றல் மையம்" என்று அழைக்கப்படுகிறது. மைட்டோகாண்டிரியாவால் உற்பத்தி செய்யப்படும் ஆற்றல், அனைத்து வளர்சிதை மாற்றங்களுக்கும் பயன்படுத்தப்படுகிறது.



மைட்டோகாண்ட்ரியா

பசுங்கணிகம் – தாவரங்களின் உணவு தயாரிப்பாளர்கள்

பசுங்கணிகம் என்பது ஒரு வகை கணிகம். தாவர செல்களில் மட்டும் பசுமை நிற நுண்ணுறுப்பாக இருக்கின்றன. விலங்கு செல்களில் இவை காணப்படுவதில்லை. முக்கியமாக கணிகம் இரண்டு வகைகள் வண்ணக்கணிகம் (நிறமுள்ள) மற்றும் வெளிர்கணிகம் (நிறமற்ற) உள்ளன.



பணிகள்

சூரிய ஆற்றலிலிருந்து உணவு தயாரிக்கக்கூடிய ஒரே நுண்ணுறுப்பு பசுங்கணிகமாகும். இதில் உள்ள நிறமி பச்சையமாகும்.

பச்சையம், சூரியனின் ஒளி ஆற்றலைப் பெற்று வேதி ஆற்றலாக மாற்றி உணவு தயாரிக்கிறது. அதை தாவரமும், விலங்குகளும் பயன்படுத்துகின்றன. விலங்குகளில் பசுங்கணிகம் இல்லை. ஆகையால் அவை ஒளிச்சேர்க்கை செய்வதில்லை.

பாசியில் பசுங்கணிகத்தைக் கண்டறிதல்

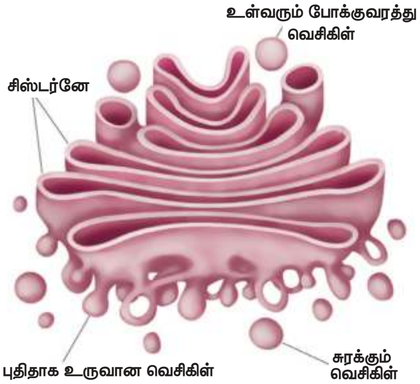
குளத்தில் இருந்து சில பாசிகளைச் சேகரித்து பின் அதனை இழைகளாகப் பிரித்து. ஒரு நழுவத்தில் சில இழைகளை வைக்கவும். பின் கூட்டுநுண்ணோக்கின் மூலம் அதை கவனித்து நீங்கள் பார்த்துள்ள பசுங்கணிகத்தின் படத்தை வரையவும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

பல்வேறு வகையான தாவரங்கள் வெவ்வேறு வண்ணங்களைக் கொண்டுள்ளதற்குக் காரணம் கணிகங்கள் ஆகும். பசுங்கணிகம் பச்சை நிறத்திற்கு காரணம். வண்ணகணிகங்கள் மலர் மற்றும் பழங்களுக்கு வண்ணத்தை அளிக்கிறது. பழங்கள் பழுக்கும் போது, பசுங்கணிகங்கள் வண்ணகணிகங்களாக மாறுகின்றன. ஸ்டார்ச் சர்க்கரையாக மாறுகிறது. இது தான் காய் கனியாவதற்கான இரகசியமாகும்.

கோல்கை உறுப்புகள் – எனக்கு இடைவெளி தேவை

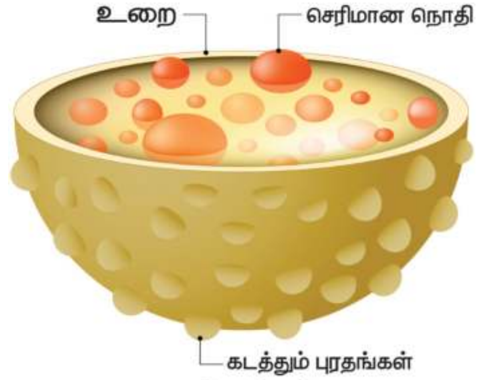
சவ்வால் சூழப்பட்ட பைகள் ஒன்றன் மேல் ஒன்று அடுக்கி வைக்கப்பட்டு, சுரப்பி குழல்களுடன் அமைந்துள்ள அமைப்பு கோல்கை உறுப்புகள் என அழைக்கப்படுகின்றன. கோல்கை உறுப்புகள் நொதிகளைச் சுரப்பது. உணவு செரிமானம் அடையச் செய்வது. உணவிலிருந்து புரதத்தை பிரித்து செல்லுக்கும், உடலுக்கும் வலு சேர்ப்பது போன்ற பணிகளில் ஈடுபடுகின்றன.



கோல்கை உறுப்புகள்

லைசோசோம் – தற்கொலைப்பை "நான் எவ்வவற்றை தொடுகிறேனோ, அவை அழியும்"

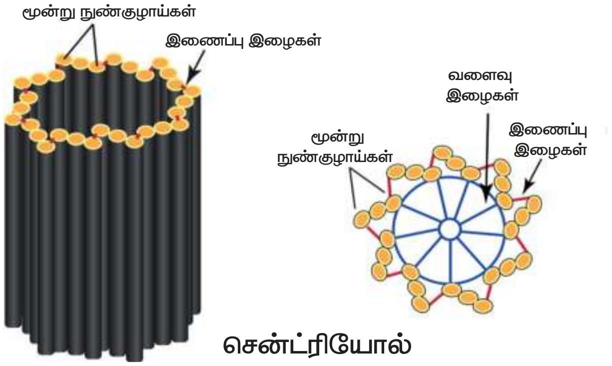
நீங்கள் கண்ட நுண்ணுறுப்பை லைசோசோம் என்று அழைக்கலாம். அவை நுண்ணோக்கியால் மட்டுமே பார்க்கக்கூடிய மிகவும் சிறிய அமைப்பாகும். இவை செல்லின் முதன்மையான செரிமான பகுதி ஆகும். இவை செல்லிலேயே சிதைவடைவதால் இவற்றை "தற்கொலைப்பை" என்று அழைக்கிறோம்.



லைசோசோம்

சென்ட்ரியோல் (Centrioles)

இவை பொதுவாக உட்கருவுக்கு அருகில் காணப்படுகின்றன. குழாய் போன்ற அமைப்புகளால் ஆனவை. இவை விலங்கு செல்களில் மட்டுமே உள்ளன. தாவர செல்களில் காணப்படவில்லை. செல் பகுப்பின் போது குரோமோசோம்களைப் பிரிக்க உதவுகிறது.



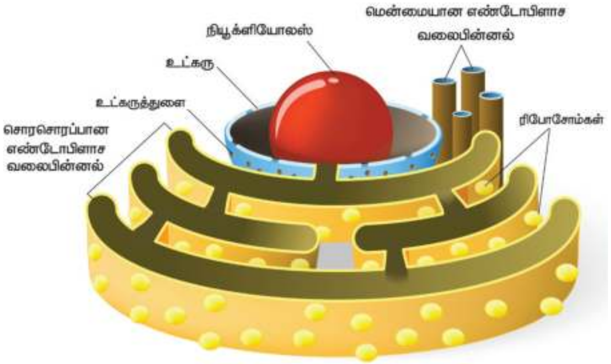
சென்ட்ரியோல்

எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் – "எனக்கு நிறைய வேலைகள் இருக்கின்றன, அமைதியாக இருக்கவும்"

சைட்டோபிளாசத்திற்குள் தட்டையான அல்லது குழாய் போன்ற பைகளால் உருவாக்கப்பட்ட உட்புற சவ்வு எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் ஆகும். இதில் சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் மற்றும் மென்மையான

எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் என இரண்டு வகைகள் உள்ளன. சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் என்பது ரைபோசோம்கள் இணைந்து இருப்பதால் புரத சேர்க்கைக்கு உதவுகிறது.

மென்மையான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னலில் ரைபோசோம்கள் அற்று காணப்படுகிறது.



எண்ட்டோபிளாச வாலைப்பின்னல்

பணிகள்

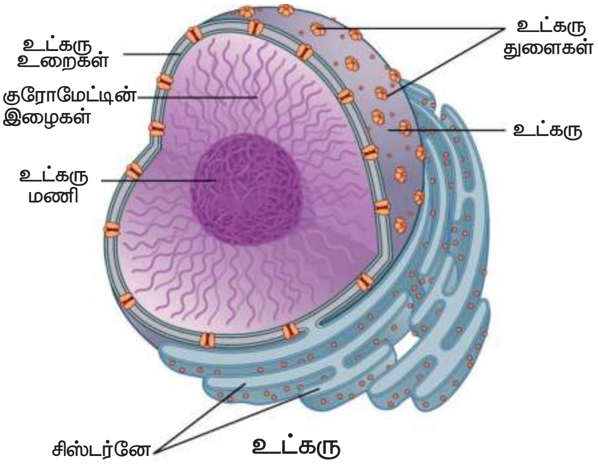
கொழுப்புகள், ஸ்டீராய்டுகள் ஆகியவற்றைத் தயாரிப்பிலும் கடத்தலிலும் பங்கு கொள்வது இதன் பிரதான பணியாகும்.

உட்கரு – "நான் சொல்வதை, மற்றவர்கள் செய்வார்கள்"

உட்கரு செல்லின் மூளையாகச் செயல்படுகிறது தாவர மற்றும் விலங்கு செல்களில், சைட்டோபிளாசத்திற்கு உள்ளே உட்கரு உள்ளது. உட்கரு உறை உட்கருவைச் சூழ்ந்துள்ளது. ஒன்று அல்லது இரண்டு நியூக்ளியோலஸ் மற்றும் குரோமேட்டின் உடல் ஆகியவை உட்கருவின் உள்ளே உள்ளன. செல்பிரிதலின் போது, குரோமேட்டின் உடலானது குரோமோசோமாக அமைக்கப்படுகிறது.

பணிகள்

- உட்கரு. செல்லில் நடைபெறும் அனைத்து உயிர் செயல்களையும் வேதிவினைகளையும் கட்டுப்படுத்துகின்றன
- ஒரு தலைமுறையிலிருந்து, அடுத்த தலைமுறைக்கு மரபுவழி பண்புகளைக் கடத்துதல்



செயல்பாடு : 4

இந்த அட்டவணையை பூர்த்தி செய்யுங்கள்

வ.எண்	செல் அமைப்பு	செயல்பாடுகள்
1	செல் சவ்வு	
2	செல்சுவர்	
3	சைட்டோபிளாசம்	
4	மைட்டோகாண்ட்ரியா	
5	நுண்குமிழ்	
6	பசுங்கணிகம்	
7	எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்	

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சிவப்புரத்த செல்களில் உட்கரு இல்லை. உட்கருவின்றி இந்த செல்கள் விரைவில் இறக்கின்றன; சுமார் இரண்டு மில்லியன் சிவப்பு செல்கள் ஒவ்வொரு நொடியும் இறக்கின்றன. அதிர்ஷ்டவசமாக, மனித உடம்பில் புதிய சிவப்பு ரத்த செல்கள் தினமும் தோன்றுகின்றன.

நினைவில் கொள்க

- செல்கள், அனைத்து உயிரினங்களின் அடிப்படை அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டு அலகுகளாகும்.

- செல்கள் நுண்ணியவை இவற்றை நுண்ணோக்கிகளில்மட்டுமே காணமுடியும்.
- செல் சவ்வுகள் அரிதி கடத்தியாகும் அதாவது தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட பொருள்களை மட்டுமே செல்லிற்குள்ளேயும் வெளியேயும் செல்ல அனுமதிக்கின்றன.
- தாவரசெல்லில் செல்சுவர் செல் சவ்வைச் சுற்றி அமைந்து செல்லிற்குப் பாதுகாப்பையும் உறுதித்தன்மையையும் வழங்குகிறது.
- சைட்டோபிளாசம் என்பது நுண்உறுப்புகள் மற்றும் சைட்டோசோல் ஆகியவற்றை உள்ளடக்கியது. சைட்டோசோல் ஜெல்லி போன்றது. இது செல்லில் பல வேதிவினைகளில் பங்கெடுக்கிறது. உட்கருவைத் தவிர செல் சவ்விற்கு உள்ளே உள்ளவை சைட்டோபிளாசம் எனக் கருதப்படுகிறது.
- மைட்டோகாண்ட்ரியா செல் சுவாசத்திற்குக் காரணமாகவும், உணவிலிருந்து ஆற்றலை வெளியிடவும் செய்கிறது.
- தாவரங்கள் பசுங்கணிகங்களைப் பெற்றுள்ளன. இவற்றில் உள்ள பச்சையம் ஒளிச்சேர்க்கை செய்து உணவை உற்பத்தி செய்கிறது.
- மூலச் செல்கள் என்பது செல்பிரிதல் திறன் கொண்டு பல வெவ்வேறு செல் வகைகளை உருவாக்கும் திறன் கொண்ட செல்கள் ஆகும்.
- பல்வேறு திசுக்கள் ஒன்றிணைந்து ஒரு உறுப்பாகிறது.
- பல்வேறு உறுப்புக்கள் ஒன்றிணைந்து ஒரு உறுப்பு மண்டலமாகிறது.
- பல உறுப்புமண்டலங்கள் ஒன்றிணைந்து ஒரு மனிதன் போன்ற உயிரினத்தைத் தருகிறது.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. உயிரினங்களின் அடிப்படையாக உள்ளது

அ) செல்
ஆ) புரோட்டோப் பிளாசம்
இ) செல்லுலோஸ்
ஈ) உட்கரு

2. நான் ஒரு விலங்குசெல்லின் வெளிப்புற அடுக்கு. நான் யார்?

அ) செல் சுவர் ஆ) உட்கரு
இ) செல் சவ்வு ஈ) உட்கரு சவ்வு

3. செல்லின் மூளையாகச் செயல்படும் செல்லின் பாகம் எது?

அ) லைசோசோம் ஆ) ரைபோசோம்
இ) மைட்டோகாண்ட்ரியா ஈ) உட்கரு

4. ___________செல் பகுப்பிற்கு உதவுகிறது.

அ) எண்டோபிளாஸ்மிக் வலை
ஆ) கோல்கை உறுப்புகள்
இ) சென்ட்ரியோல் ஈ) உட்கரு

5. செல்லின் பல்வேறு உறுப்புகளுக்குப் பொருத்தமான அறிவியல் சொல் ________

அ) திசு ஆ) உட்கரு
இ) செல் ஈ) செல் நுண்உறுப்பு

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. செல்லில் உள்ள ஜெல்லி போன்ற பொருள் ______________என்று அழைக்கப்படுகிறது

2. நான் தாவரத்தில் சூரிய ஆற்றலை உணவாக மாற்றுவேன். நான் யார்?______________

3.முதிர்ந்த இரத்தச் சிவப்பு செல்லில் ______________ இல்லை

4. ஒரு செல் உயிரினங்களை______________ மூலமே காண இயலும்.

5. சைட்டோபிளாசம் + உட்கரு =___________

III. சரியா அல்லது தவறா எனக்கூறு – தவறானவற்றிற்கு சரியான பதிலைக் கொடுக்கவும்

1. விலங்கு செல்களில் செல் சுவர் உள்ளது.
2. சால்மோனெல்லா என்பது ஒரு செல்லால் ஆன பாக்டீரியா ஆகும்.
3. செல் சவ்வு அனைத்தையும் ஊடுருவ அனுமதிக்கக்கூடியது.
4. தாவர செல்களில் மட்டுமே பசுங்கணிகங்கள் உள்ளன.
5. மனித வயிறு ஒரு உறுப்பாகும்.
6. ரைபோசோம் ஒரு சவ்வுடன் கொண்ட சிறிய நுண் உறுப்பு ஆகும்.

IV. பொருத்துக

1.	கடத்தும் கால்வாய்	உட்கரு
2.	தற்கொலைப் பை	எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்
3.	கட்டுப்பாட்டு அறை	லைசோசோம்
4.	ஆற்றல் மையம்	பசுங்கணிகம்
5.	உணவு தயாரிப்பாளர்	மைட்டோகாண்ட்ரியா

V. ஒப்புமை

1. பாக்டீரியா: நுண்ணுயிரி:: மா மரம்: ________
2. அடிப்போஸ்: திசு: கண்: _________
3. செல் சுவர் : தாவரம் : : சென்ட்ரியோல்: ______
4. பசுங்கணிகம்: ஒளிச்சேர்க்கை : : மைட்டோகாண்ட்ரியா: ________

VI. பின்வருவதில் இருந்து சரியான மாற்றியத்தைத் தேர்வு செய்யவும்

1. **வலியுறுத்தல் (A):** திசு என்பது மாறுபட்ட செல்களைக் கொண்ட ஒரு குழு.

காரணம் (R) : தசைத் திசு தசை செல்களால் ஆனது.

அ) A மற்றும் R இரண்டும் சரியானவை

ஆ) A மற்றும் R ஆகிய இரண்டும் தவறானவை

இ) A சரி ஆனால் R தவறானது.

ஈ) A தவறு ஆனால் R சரியானது.

2. **வலியுறுத்தல் (A):** பெரும்பான்மை செல்களை நேரடியாக வெறும் கண் கொண்டு பார்க்க முடியாது ஏனெனில்.

காரணம் (R): செல்கள் மிக நுண்ணியது.

அ) A மற்றும் R இரண்டும் சரியானவை

ஆ) A மற்றும் R ஆகிய இரண்டும் தவறானவை

இ) A சரி ஆனால் R தவறானது.

ஈ) A தவறு ஆனால் R சரியானது.

VII. மிகச் சிறிய விடையளி

1. தாவர செல்லில் காணப்படும் செல் சுவரின் பணிகள் யாவை?
2. சூரியனின் ஒளி ஆற்றலைப் பயன்படுத்தி ஸ்டார்ச் தயாரிக்கும் நுண் உறுப்பு எது?
3. உட்கருவில் உள்ள முக்கிய பொருள்கள் யாவை?
4. செல் சவ்வு என்ன செய்கிறது?
5. லைசோஸோம், செல்களின் துப்புரவாளர்கள் என ஏன் அழைக்கப்படுகிறது?
6. "ஒரு வைரஸ் ஒரு உயிரினம் அல்ல" என ஆசிரியர் கூறினார். நீங்கள் அவரது கூற்றினை ஏற்றுக் கொள்கிறீர்களா? இல்லையா? ஏன் என விளக்குக.

VIII. குறுகிய விடையளி

1. செல் நமக்கு ஏன் மிக முக்கியம்?
2. பின்வரும் ஜோடிகளுக்கு இடையே உள்ள வேறுபாடு தருக.

   I) சொரசொரப்பான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல் மற்றும் மென்மையான எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்.

II) செல் சுவர் மற்றும் செல் சவ்வு.

III) பசுங்கணிகம், மைட்டோகாண்ட்ரியா.

3. செல்லிருந்து உயிரினம் வரையிலான வரிசையை சரியாக எழுது?

4. உட்கரு பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

5. பின்வரும் அட்டவணையில் செல்கள், திசுக்கள், உறுப்புக்கள் என வகைப்படுத்துக,

நரம்பு செல், நுரையீரல்.சைலம், மூளை, கொழுப்புத் திசு, இலை, சிவப்பணு, வெள்ளையணு செல்கள் கை, தசை, இதயம், முட்டை, செதில், புளோயம், குருத்தெலும்பு.

செல்	திசு	உறுப்பு

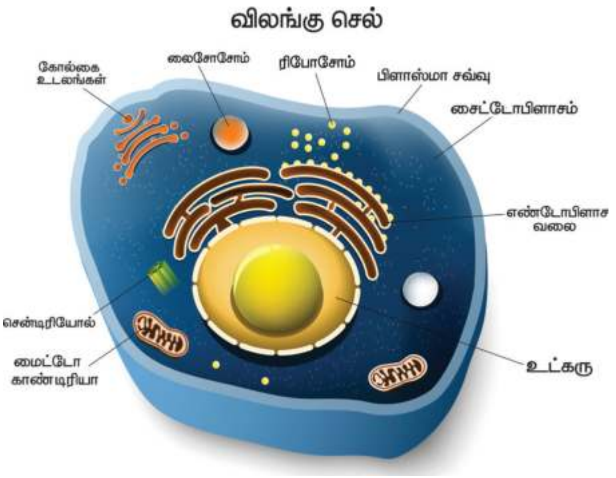
6. கீழே உள்ள வரிகளில், இந்த பாடத்தில் நீங்கள் கற்றவற்றைப் பற்றி எழுதுங்கள்

செல்களைப் பற்றி நான் கற்றுக்கொண்ட முக்கியமான சில விஷயங்களைப் பற்றி நான் உங்களிடம் கூற விரும்புகிறேன். முதலில், நான் தொடங்குகிறேன் ... ______________

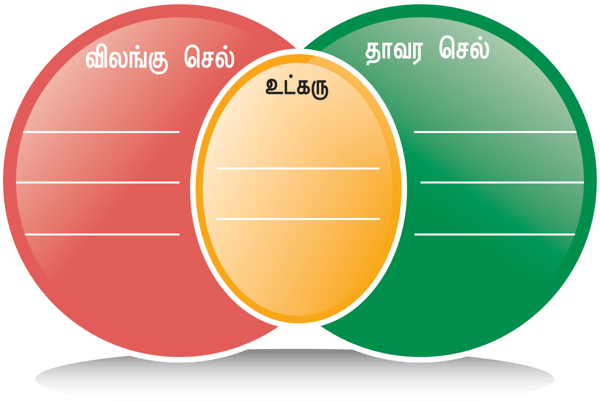
____

IX. விரிவான விடையளி

1. ஏதேனும் மூன்று நுண்உறுப்புகளைப் பற்றி விவரிக்கவும்.



2. தாவர செல் மற்றும் விலங்கு செல்களை ஒப்பிட்டு கீழே உள்ளவற்றை நிறைவு செய்யுங்கள்

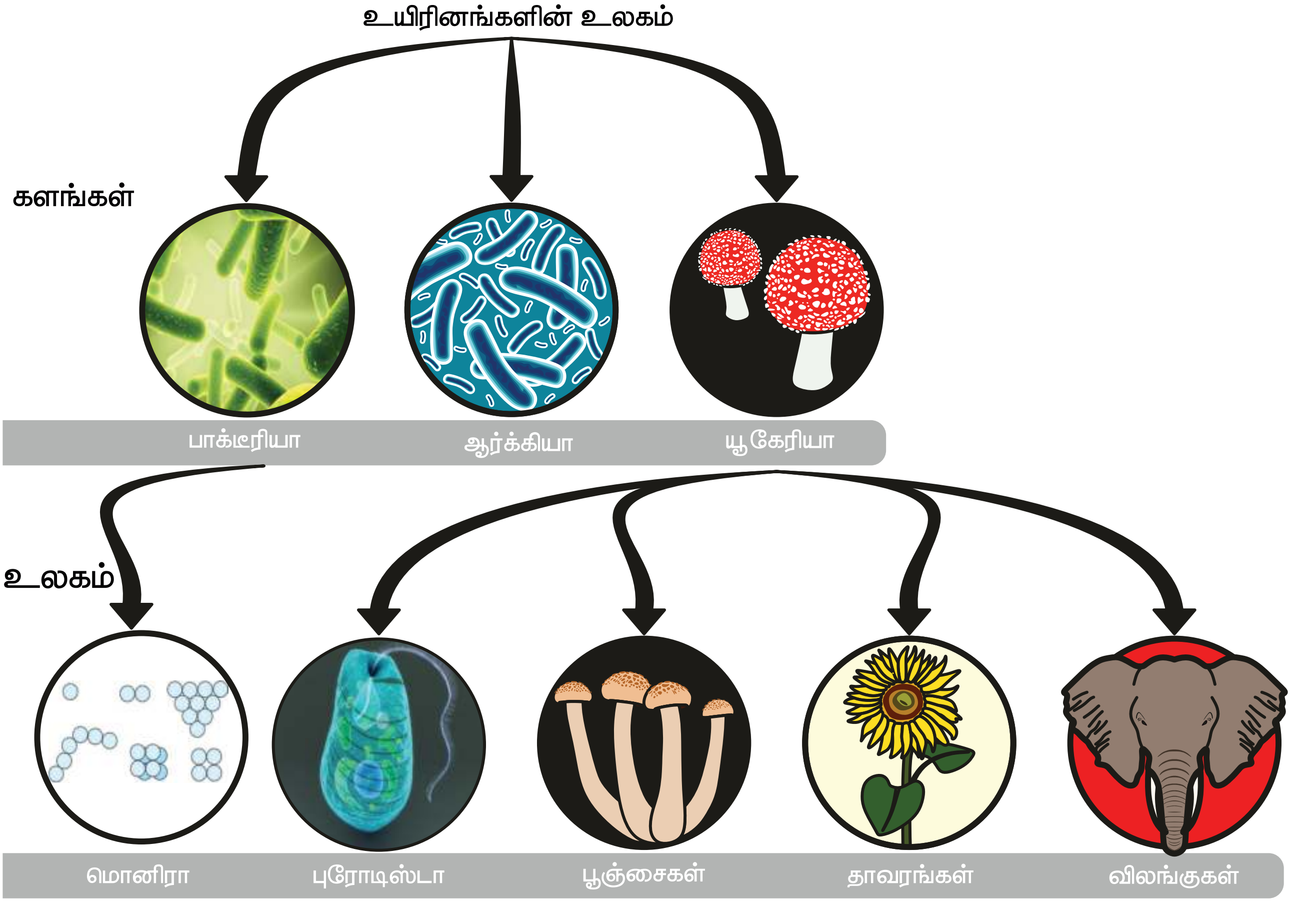


X. உயர் சிந்தனை வினாக்கள்

1. வைரஸ் செல்லற்றவை என்று அழைக்கப்படுகிறது. ஏன்?

அலகு 5

வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படைகள்



கற்றல் நோக்கங்கள்

- உயிரினங்களைப் பகுத்தல் மற்றும் வகைப்படுத்துவதின் அவசியத்தைப் புரிந்து கொள்ளுதல்
- சிறப்புப் பண்புகளின் அடிப்படையில் விலங்குகளை வகைப்படுத்துதல் பற்றி அறிந்துகொள்ளுதல்
- முதுகெலும்பு உள்ளவை, முதுகெலும்பு அற்றவை பற்றிய விலங்குகளை வகைப்படுத்துதல் மூலம் தெரிந்து கொள்ளுதல்.
- தாவரங்களை வகைப்படுத்துவதைப் பற்றி அறிதல்
- ஐந்து உலக படிநிலைகளின் முக்கியத்துவத்தைத் தெரிந்து கொள்ளுதல்
- இரு சொல் பெயரிடும் முறையைப் பற்றி புரிந்துகொள்ளுதல்

CG9YR

அறிமுகம்

நீங்கள் காலையில் பள்ளிக்குச் செல்வதற்காக விரைவாக எழுந்திருக்கும் பொழுது, உங்களுடைய பொருள்களாகிய பள்ளிச் சீருடை, மதிய உணவுப் பெட்டி, தண்ணீர்க் குடுவை மற்றும் காலணிகள் போன்றவை தயாராக வைக்கப்பட்டிருக்கும். அப்படித் தயாராக இல்லையெனில், இவற்றைத் தயார் செய்வதற்கு நீங்கள் அதிக நேரம் செலவிட வேண்டி இருக்கும். அதே போல மளிகைக் கடை, நூலகம், மற்றும் அடுமனைகளில் பொருள்கள் முறையாக அடுக்கி வைக்கப்பட்டிருக்கும். எனவே பொருள்களை வகைப்படுத்துதல், அவற்றைப் புரிந்து கொள்வதற்கு மிகவும் முக்கியமானது ஆகும். நம்மைச்சுற்றி நாம் பல்வேறுபட்ட தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் காண்கிறோம். இது வரையில் சுமார் 8.7 மில்லியன் உயிரினங்கள் கண்டறியப்பட்டு பெயரிடப்பட்டுள்ளன. இருப்பினும் உலகில் உள்ள மொத்த உயிரினங்களில் குறைந்த எண்ணிக்கையிலான உயிரினங்கள் மட்டுமே கண்டறியப்பட்டுள்ளதாக பல அறிவியல் அறிஞர்கள் நம்புகிறார்கள்.

இதுவரை நாம் கண்டறிந்த உயிரினங்களை அவற்றிற்கு இடையிலான நடத்தை மற்றும் தொடர்புகளை அறிந்து கொள்வதற்காக உயிரியல் வல்லுநர்கள் இருபெரும் பிரிவுகளாக பிரித்துள்ளனர். அவையாவன: தாவரங்கள் மற்றும் விலங்குகள். உயிரினங்களை அவற்றின் பொதுப்பண்புகளின் அடிப்படையில் தொகுத்தல் **உயிரியல் வகைப்பாட்டியல்** எனப்படும்.

உனது வகுப்பறையில் உள்ள பொருள்களைப் பட்டியலிடுக

நாற்காலி, மேசை, கரும்பலகை, சுண்ணக்கட்டி, அலமாரி, மின் விசிறி, விளக்கு, மின்சுவிட்சு, பள்ளிப்பை, மதிய உணவுப் பெட்டி, பாடநூல், குறிப்பேடு, தண்ணீர்க் குடுவை, எழுதுகோல் பெட்டி, பென்சில், பேனா, அளவுகோல், கதவு, ஜன்னல், எழுதும் அட்டை, வண்ணப் பென்சில், அழிப்பான், பென்சில் கூர்மையாக்கும் கருவி, திசை காட்டி, வரைபட அட்டை.

1. மேற்கண்ட பொருள்களை இரண்டாகப் பிரிப்பதற்குப் பொதுவான ஒரு வேறுபாட்டினைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

எ.கா : மரத்தால் ஆனவை / மரம் அற்றவை

2. இவை ஒவ்வொன்றையும் மேலும் இரண்டுப் பிரிவுகளாகப் பிரிக்க மற்றொரு வேறுபாட்டைக் கண்டுபிடியுங்கள்.

எ.கா : அ. உட்காரும் மரப்பொருட்கள் / எழுதும் மரப்பொருட்கள்

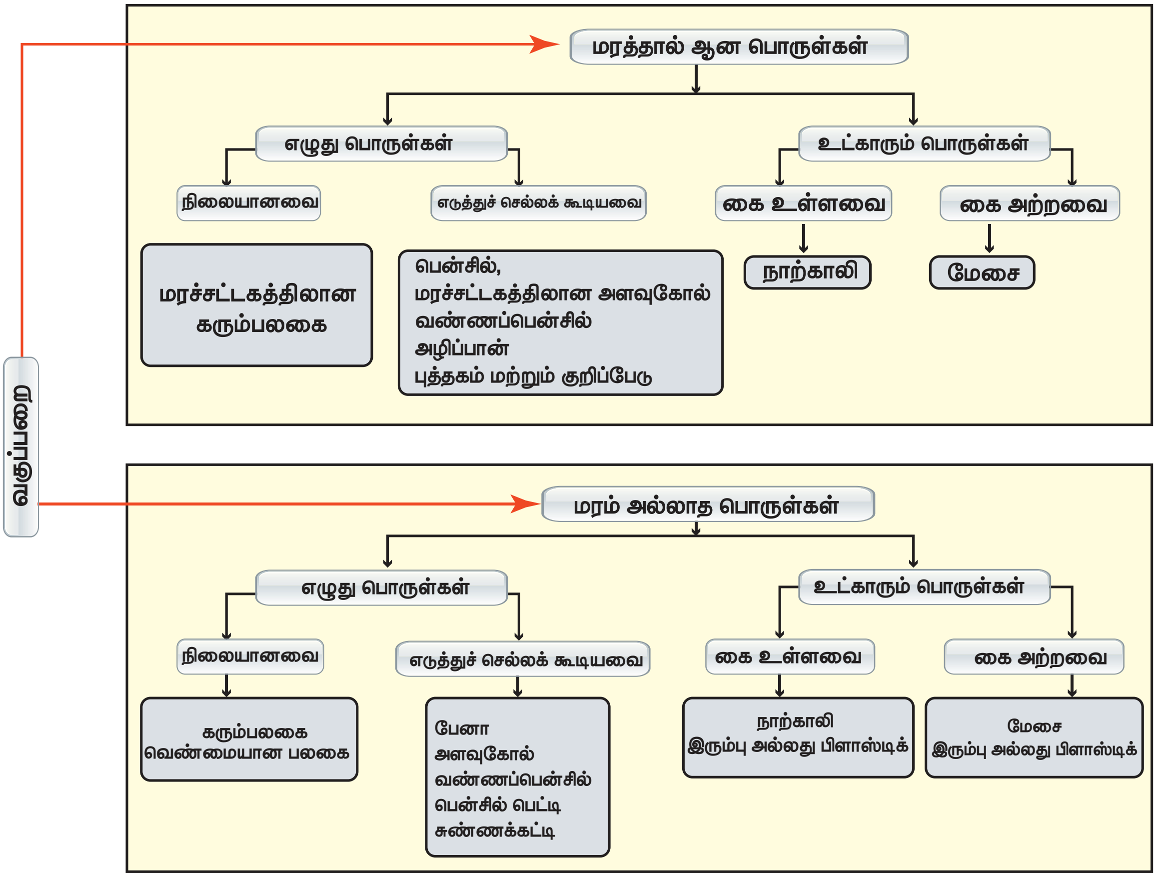
ஆ. மரம் அல்லாத உட்காரும் பொருட்கள் / மரம் அல்லாத எழுதும் பொருட்கள்

3. இவை ஒவ்வொன்றையும் மேலும், மேலும் இரண்டிரண்டுப் பிரிவுகளாக பிரிப்பதற்கு வேறுபாடுகளைத் தொடர்ந்து கண்டுபிடியுங்கள்.

எ.கா : நிலையானவை / எடுத்துச் செல்லக்கூடியவை

கை உள்ளவை / கை அற்றவை

இந்தப் பொருள்களுக்கு இடையே சில வேறுபாடுகளும், ஒற்றுமைகளும் இருக்கின்றன. இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோல் (Dichotomous key) அமைக்க இந்த ஒற்றுமைகளையும், வேறுபாடுகளையும் நாம் உற்று நோக்கி இனம் காண வேண்டியுள்ளது. இத்திறவுகோல் ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளை விரைவாக இனம் கண்டு அறிந்து கொள்ள நமக்கு உதவுகிறது. வகைப்பாட்டியல் அறிவியல் அறிஞர்கள் முறையாக, எளிதான வகையில் உயிரினங்களை ஆராய்ந்து அறிந்து கொள்ள உதவுகிறது. இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோலைப் பயன்படுத்தி வகைப்பாட்டியல்



உருவாக்கப்படுகிறது. இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோல் என்றால் என்ன?

உயிரினங்களை அவற்றின் ஒற்றுமைகள் மற்றும் வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்துதல் ஆகும்.

இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் திறவுகோலின் சிறப்பு அம்சங்கள்

- ஒரு சிறப்பு அம்சம் ஒரு குழுவையே எளிதாக வேறுபடுத்திக் காட்டுகிறது.
- குறிப்பிட்ட ஒரு பண்பு உள்ளது அல்லது இல்லை என்பதை வைத்து ஒரு குழுவைப் பிரிக்க முடிகிறது.
- இறுதியில் ஒன்று மட்டுமே மீதம் இருக்கும் வரை இரண்டாவது நிலையைத் தொடர்கிறது.

விலங்குகளை இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல்

- இரு பகுதிகளாகப் பகுத்தல் முறையில் கீழ்க்கண்ட விலங்குகளின் பட்டியலை வகைப்படுத்துக. நெருப்புக்கோழி, மயில், குரங்கு, புலி, தவளை, தேரை, ஆமை, பாம்பு, சுறா, தங்கமீன், எறும்பு, நண்டு, மண்புழு, அட்டை மற்றும் தட்டை புழு.

1. முதுகெலும்பு உள்ளவை, முதுகெலும்பு அற்றவை என்பதைக் கொண்டு நாம் அவற்றை இரண்டு குழுக்களாகப் பிரிக்கலாம்.
2. உடல் வெப்பநிலையின் அடிப்படையில் முதுகெலும்பு உள்ள விலங்குகளை மேலும் இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம்.
3. இறகு அல்லது முடி, செதில்கள் போன்றவற்றின் வேறுபாடுகளின் அடிப்படையில் மேலும் அவற்றை வகைப்படுத்த முடியும்.

5.1 வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படை

உயிரினங்கள் மிக அதிக எண்ணிக்கையில் காணப்படுகின்றன. அவற்றைச் சிறிய தொகுப்புகளாக வகைப்படுத்த வேண்டியது அவசியமாகிறது. உயிரினங்களின் வகைப்பாடு என்பது அவற்றின் பண்புகளின் ஒத்த தன்மை மற்றும் வேறுபாட்டின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப்படுகிறது.

செயல்பாடு : 1

நோக்கம்: பெட்டியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள பொத்தான்களைப் பல்வேறு வகைகளாக வகைப்படுத்துதல்.

தேவையான பொருட்கள் : ஒரு பெட்டியில் நிரப்பப்பட்ட பல்வேறு வகையான பொத்தான்கள்

செயல்முறை

1.பெட்டியில் நிரப்பப்பட்டுள்ள பொத்தான்களை எடுத்துக் கொள்ளவும்.

2.மாணவர்கள் மூன்று அல்லது நான்கு சிறிய குழுக்களாகப் பிரிந்து, கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வகைப்பாட்டின் விதிகளின் படி பொத்தான்களை வகைப்படுத்தவும்.

அ. வடிவம்

ஆ. நான்கு துளைகளை உடைய பொத்தான்கள்

இ. இரண்டு துளைகளை உடைய பொத்தான்கள்

ஈ. நிறம்

இதைத் தவிர மற்ற சிறப்பு இயல்புகளையும் கண்டறியவும்

மேற்கண்ட செயல்பாட்டில் சிறப்பு அம்சங்கள் மற்றும் பண்புகளின் அடிப்படையில் மாணவர்கள் ஒவ்வொரு பொத்தானை அதன் அளவு, துளை, வண்ணங்களைக் கண்டுபிடிக்கிறார்கள். இதற்குக் கண்டுபிடித்தல் என்று பெயர். பிறகு ஆசிரியர் மாணவர்களைப் பொத்தான்களின் அளவு, துளை, வண்ணங்களுக்கு ஏற்றவாறு அவற்றைப் பிரிக்கச் சொல்கிறார். இதற்கு பிரித்தல் என்று பெயர். பொத்தான்களைப் பிரித்த பிறகு ஆசிரியர் மாணவர்களை அவற்றின் அளவு, துளை, வண்ணங்களின் அடிப்படையில் தொகுக்கச் சொல்கிறார். இதற்கு தொகுத்தல் என்று பெயர். கண்டுபிடித்தல், பிரித்தல், தொகுத்தல் வழியாக வகைப்படுத்துதல் செய்யப்படுகிறது.

வகைப்படுத்துதல்

வகைப்படுத்துதல் என்பது உயிரினங்களைக் கண்டறிந்து குழுக்களாகப் பிரித்தல் ஆகும். நாம் வகைப்படுத்தும் பொழுது அவற்றின் பண்புகளின் அடிப்படையில் குழுக்களாகப் பிரிக்கின்றோம்.

நாம் பொருள்களை ஏன் வகைப்படுத்துகிறோம்?

1. பொருள்களுக்கு இடையிலான ஒற்றுமைகளையும், வேற்றுமைகளையும் வகைப்படுத்தலின் மூலமாக எளிதாகப் பிரித்தறிய முடிகிறது.

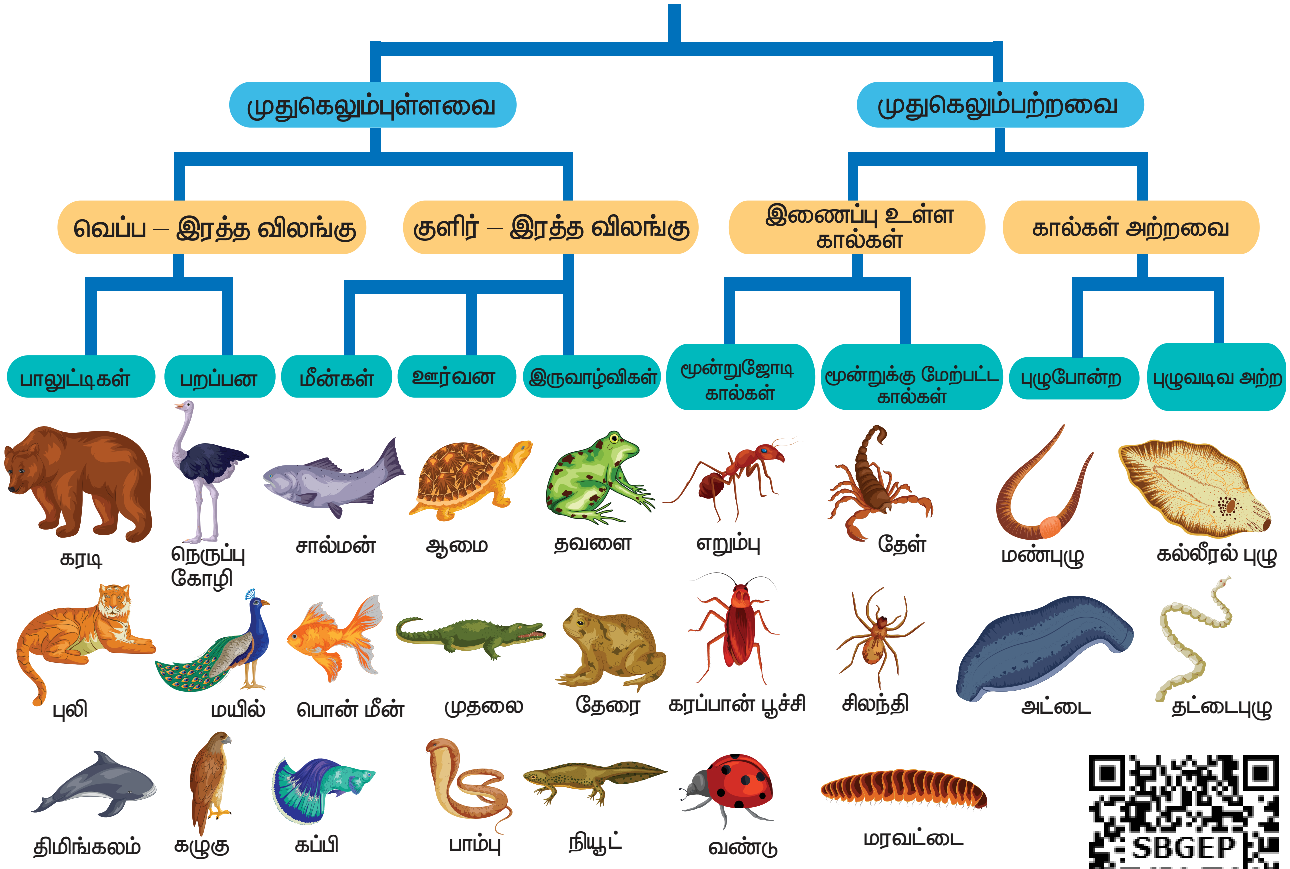
2. ஒத்த பண்புடைய பொருள்கள் ஒரே குழுவின் கீழ் வகைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும்.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

அரிஸ்டாட்டில் என்பவர் ஒரு கிரேக்க தத்துவ மற்றும் சிந்தனையாளர். இவர் 2400 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு வாழ்ந்தவர். இவர் உருவாக்கிய தொகுப்பு அமைப்பு, இவர் இறந்து 2000 வருடங்களுக்குப் பிறகு பயன்பாட்டிற்கு வந்தது.

- இவர் அனைத்து உயிரினங்களையும் தாவரங்கள் அல்லது விலங்குகள் எனப் பிரித்தார்.
- இவர் விலங்குகளை இரத்தம் உடைய விலங்குகள் மற்றும் இரத்தம் அற்ற விலங்குகள் எனப்பிரித்தார்.
- இறுதியாக விலங்குகளை இடப்பெயர்ச்சியின் அடிப்படையில் நடப்பவை, பறப்பவை, நீந்துபவை என மூன்று தொகுதிகளாகப் பிரித்தார்

விலங்குகளின் வகைப்பாடு



இந்தக் குழுவின் கீழ் வரும் பொருள்கள் குறைந்தபட்சம் ஒரு பண்பிலாவது ஒத்திருக்கும்.

3. வேறுபட்ட பண்புகளை உடைய பொருள்கள் வெவ்வேறு குழுக்களாக வகைப்படுத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த குழுக்களின் கீழ் வரும் பொருள்கள் பொதுவாக ஒரு பண்பிலாவது வேறுபட்டிருக்கும்.

4. வகைப்படுத்துதல் நம்மைச்சுற்றி உள்ள உயிருள்ள மற்றும் உயிற்ற பொருள்களை நன்கு புரிந்து கொள்வதற்கு உதவுகின்றது.

உதாரணமாக புதியதாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட ஒரு பொருள் அல்லது உயிரினத்தை வகைப்படுத்துவதால் அது மற்றவைகளோடு எவ்வகையில் தொடர்பு உடையது என்பதைத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

வகைப்பாட்டின் அவசியம்

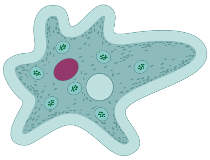
- உயிரினங்களைச் சரியாக இனம் கண்டறிய வகைப்பாட்டியல் தேவைப்படுகிறது.
- ஓர் உயிரினத்தின் தோற்றம் மற்றும் பரிணாம வளர்ச்சியினைத் தெரிந்து கொள்ள உதவுகிறது.
- பல்வேறுபட்ட உயிரினங்களுக்கு இடையிலான தொடர்பினை உறுதி செய்ய உதவுகிறது.
- பல்வேறு புவியியல் பகுதிகளில் காணப்படும் உயிரினங்களின் தகவல்களைப் பற்றி அறிந்து கொள்ள முடிகிறது.
- எளிமையான உயிரினங்களில் இருந்து சிக்கலான உயிரினங்கள் எவ்வாறு தோன்றின என்பதைப் பற்றி புரிந்து கொள்ள உதவுகிறது.

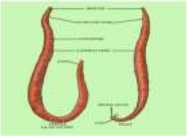
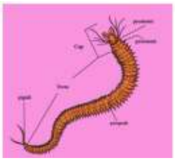
பாக்டீரியா போன்ற சிறிய உயிரினம் முதல் நீலத் திமிங்கலம் போன்ற மிகப் பெரிய உயிரினம் வரை இரண்டு மில்லியன் உயிரினங்களுக்கு மேலாக இருப்பதாக அறிவியல் வல்லுநர்கள் கண்டு பிடித்து வகைப்படுத்தி உள்ளனர். வகைப்படுத்தப்பட வேண்டிய ஒவ்வொரு உயிரினமும் மற்ற உயிரினங்களின் தொகுப்போடு, அதற்குரிய பரிணாமத் தொடர்பின் அடிப்படையில் ஒரு பிரிவாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. உயிரினங்களின் படிநிலை என்பதை நாம் கீழ்க்கண்டவாறு வரையறுக்கலாம்.

பிரிவுகளின் படிநிலை என்பது வகைப்பாட்டியல் பிரிவுகளை மற்ற உயிரினங்களோடு அவற்றிற்குள்ள தொடர்பினை இறங்குவரிசையில் அமைக்கும் முறையே ஆகும்.

இந்த முறை லின்னேயஸ் என்பவரால் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டதால் இது லின்னேயஸ் படிநிலை என்று அழைக்கப்படுகிறது. வகைப்பாட்டில் ஏழு முக்கியப் படி நிலைகள் உள்ளன. அவையாவன : உலகம், தொகுதி, வகுப்பு, வரிசை, குடும்பம், பேரினம், சிற்றினம். வகைப்பாட்டின் அடிப்படை அலகு சிற்றினமாகும்

மேற்கண்ட வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படையில் வேறுபட்ட தொகுதிகள் மற்றும் வகுப்பு பொதுப் பண்புகள் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் அட்டவணைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

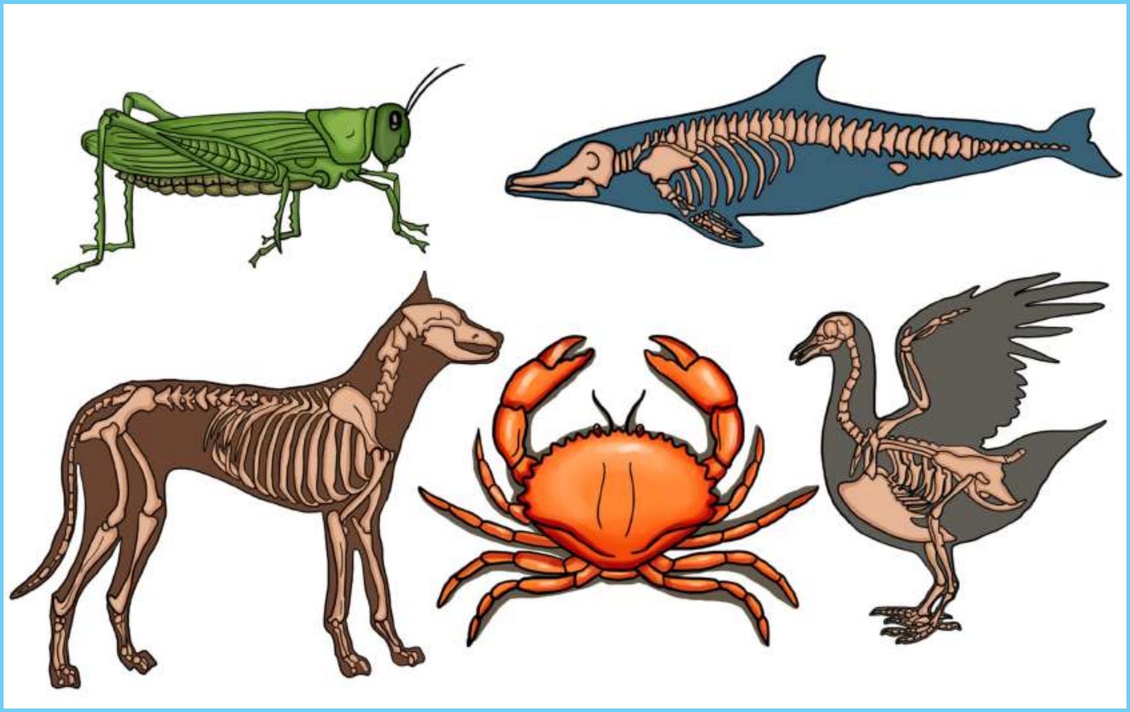
வ. எண்	பொதுப்பண்புகள்	பிரிவு
1.	நுண்ணோக்கி மூலம் பார்க்கக் கூடிய ஒரு செல் உயிரி. போலிக் கால்கள், கசையிழை, குறு இழை மூலம் இடப்பெயர்ச்சி செய்கின்றன. இனப்பெருக்கம் பிளவு முறையிலோ அல்லது இணைவு முறையிலோ நடைபெறுகிறது.	தொகுதி ஒரு செல்உயிரிகள் அல்லது புரோட்டோ சோவா (எ.கா) *அமீபா, யூக்ளினா, பாரமீசியம்* 
2.	இவை பல செல்களால் ஆனவை. உடல் முழுவதும் துளைகள் நிறைந்து காணப்படும். முட்களால் ஆன அகச்சட்டகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இனப்பெருக்கம் பால் மற்றும் பாலிலா முறையில் நடைபெறுகிறது.	தொகுதி துளையுடலிகள் அல்லது பொரிபெரா (எ.கா) *லியூகோசொலினியா, ஸ்பான்ஜில்லா, சைகான்*
3.	பல செல் உயிரினங்கள், ஈரடுக்கு உயிரிகள், ஒட்டியோ, நீரில் நீந்தியோ மற்றும் தனித்து அல்லது கூட்டமாகக் காணப்படும். பாலின மற்றும் பாலிலா வகை இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்கிறது.	தொகுதி குழியுடலிகள் அல்லது சீலென்டிரேட்டா (எ.கா) ஹைட்ரா கடல் சாமந்தி ஜெல்லி மீன்கள், பவளங்கள்

4.	உடற்குழி அற்றவை ஒட்டுண்ணிகளாக விலங்குகள் மற்றும் மனிதர்களில் உடலின் உட்பகுதியில் காணப்படுகிறது. பெரும்பாலும் இரு பால் உயிரிகளாகக் காணப்படுகின்றன.	தொகுதி தட்டை புழுக்கள் அல்லது பிளாட்டிஹெல்மின்தஸ் (எ.கா) பிளானேரியா, கல்லீரல் புழு இரத்தப் புழு, நாடாப் புழு
5.	உடற்கண்டங்கள் அற்றவை. பெரும்பாலும் மனிதன் மற்றும் விலங்குகளில் நோய்களை உருவாக்கும் ஒட்டுண்ணிகள் ஆகும். இனப்பெருக்கம் பாலின முறையில் நடைபெறுகிறது.	தொகுதி உருளைப் புழுக்கள் அல்லது நெமடோடா (எ.கா) *அஸ்காரிஸ் லும்பிரிக்காய்ட்டஸ்* 
6.	மூவடுக்கு உயிரிகள், உடல் கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. பெரும்பாலும் இருபால் உயிரிகள் (இருபால் மற்றும் ஒருபால்)	தொகுதி வளைத்தசைப் புழுக்கள் அல்லது அனலிடா (எ.கா) மண்புழு, நீரிஸ், அட்டை 
7.	உடல் கண்டங்களை உடையது. உடற்பரப்பு தடித்த கைட்டின் ஆன புறச்சட்டகத்தைக் கொண்டுள்ளது. இணைக் கால்கள் மற்றும் இணையுறுப்புகளால் ஆனது. இவை ஒரு பால் உயிரிகள். இவற்றில் ஆண், பெண் வேறுபாடு உண்டு.	தொகுதி கணுக்காலிகள் அல்லது ஆர்த்ரோபோடா (எ.கா) நண்டு, இறால், மரவட்டை, பூச்சிகள், தேள், சிலந்தி
8.	மென்மையான கண்டங்களற்ற உடல் அமைப்பு உடையவை. மேலும் தசையிலான தலைப்பகுதி, பாதப்பகுதி மற்றும் உள்ளுறுப்பு தொகுப்பு. மான்டில், கால்சியத்தினால் ஆன ஓடு காணப்படுகிறது. பால் இனப்பெருக்கம் நடைபெறுகிறது.	தொகுதி மெல்லுடலிகள் அல்லது மொலஸ்கா (எ.கா) கணவாய் மீன்கள், நத்தை ஆக்டோபஸ்
9.	கடலில் மட்டுமே வாழ்பவை. உடற்சுவர் முட்களை கொண்டுள்ளது. நீர்க் குழல் மண்டலமும், குழாய்க் கால்களும் உணவூட்டத்திற்கும், சுவாசத்திற்கும் மற்றும் இடப்பெயர்ச்சிக்கும் உதவுகிறது. பால் இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்கிறது.	தொகுதி முட்தோலிகள் அல்லது எக்கைனோடெர்மேட்டா (எ.கா) நட்சத்திர மீன், கடல் சாமந்தி, நொறுங்குறு நட்சத்திரமீன், கடல் வெள்ளரி மற்றும் கடல் அல்லி

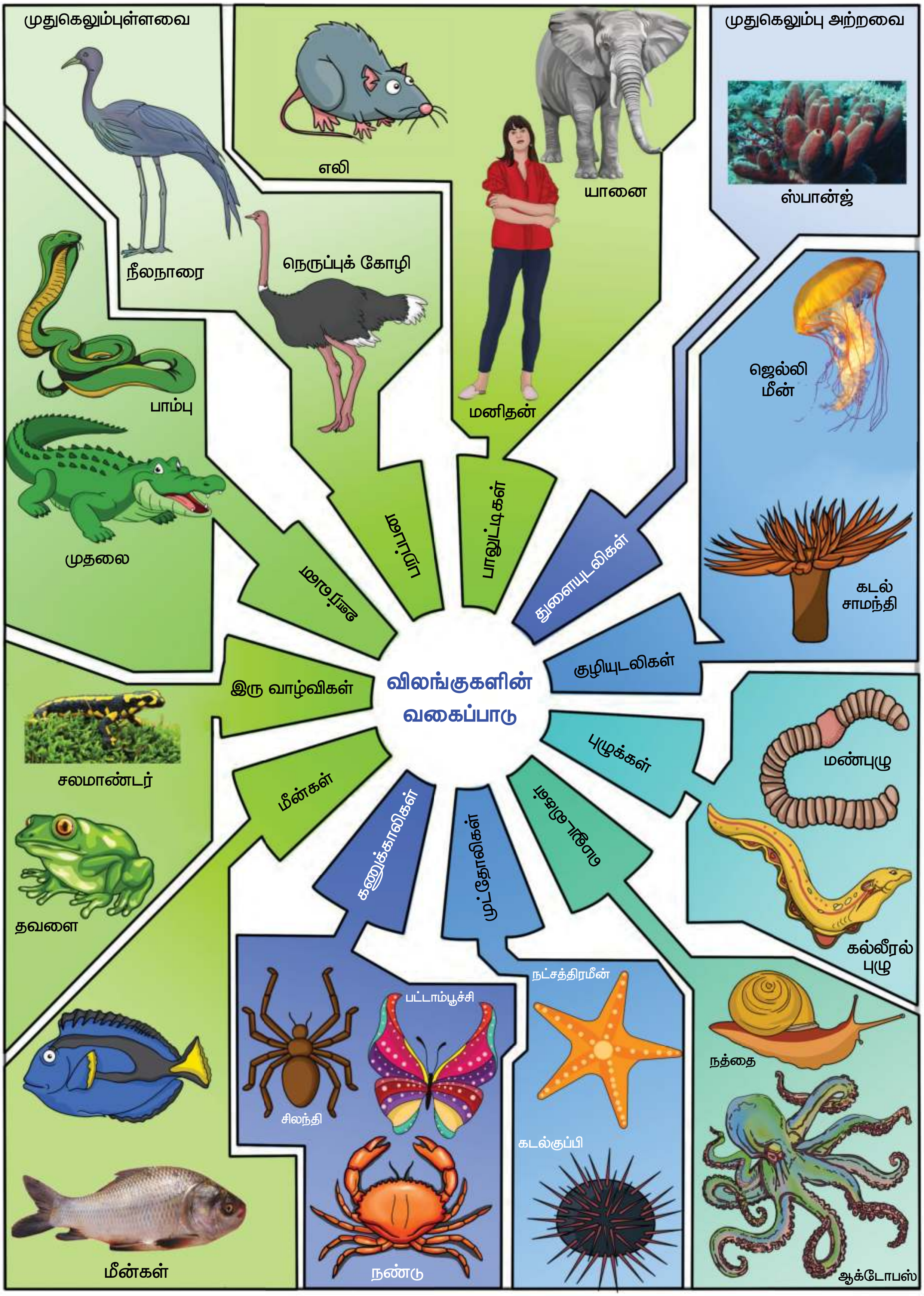
	தொகுதி – முதுகு நாண் உடையவை	
10	மீன்கள் நீரில் வாழ்பவை. குளிர் இரத்தப்பிராணி, முதுகு எலும்பு தொடர் உடையவை. படகு போன்ற உடல் அமைப்பு, தாடைகள் கொண்டவை. இடப்பெயர்ச்சிக்கு, இணையான பக்க துடுப்புகள் மற்றும் இணையற்ற மத்தியத் துடுப்புகள் உதவுகின்றன. பால் இனப்பெருக்கத்தை மேற்கொள்பவை.	வகுப்பு மீன்கள் அல்லது பிஸ்ஸஸ் (எ.கா) சுறா, கட்லா, முல்லட், திலேப்பியா
11	நீர் மற்றும் நிலத்தில் வாழ்பவை. குளிர் இரத்தப் பிராணிகள், இரண்டு ஜோடிக் கால்களைப் பெற்றுள்ளது. பால் இனப்பெருக்கம் மேற்கொள்பவை.	வகுப்பு இருவாழ்விகள் அல்லது ஆம்பீபியா (எ.கா) தவளை தேரை, சாலமாண்டர், சிசிலியன்
12	குளிர் இரத்தப் பிராணிகள், நுரையீரல் மூலம் சுவாசிப்பவை. உடல் செதில்களால் போர்த்தப்பட்டுள்ளது. ஐந்து விரல்களுடைய கால்கள் ஏறுவதற்கும், ஓடுவதற்கும், நீந்துவதற்கும் ஏற்ற வகையில் அமைந்துள்ளன. முட்டையிடுபவை.	வகுப்பு ஊர்வன அல்லது ரெப்டைல்ஸ் (எ.கா) தோட்டத்துப் பல்லி வீட்டுப் பல்லி, கடல் ஆமை, நில ஆமை, பாம்புகள், முதலை
13	வெப்ப இரத்தப் பிராணிகள், புறச்சட்டகமான இறக்கை, பறப்பதற்கு ஏற்ற தகவமைப்பு, எலும்புகள் மிருதுவானதாகவும், காற்றறைகள் நிரம்பியதாகவும் காணப்படும். கண்கள் சிறப்பான பார்வைத் திறன் உடையவை. பால் இனப்பெருக்கம் மேற்கொள்பவை. முட்டையிடுபவை.	வகுப்பு பறவைகள் அல்லது ஏவ்ஸ் (எ.கா) கரையோரப் பறவை இந்தியப் பனங்காடை கொண்டை லாத்தி, கிளி, சிட்டுக் குருவி, கோழி, நெருப்புக் கோழி, கிவி
14	நிலத்தில் வாழும் வெப்ப இரத்த பிராணிகள். வெளிப்புறக்காது அல்லது காது மடல், தசையால் ஆன உதரவிதானம். உட்கரு அற்ற இரத்தச் சிவப்பணுக்கள் பல்வேறுபட்ட பல் அமைவு மற்றும் இரு பல் அமைவு ஆகியவற்றைப் பெற்றுள்ளது. குட்டி போடுபவை. இளங்குட்டிகள் தாய்களால் பாலூட்டி வளர்க்கப்படுகின்றன.	வகுப்பு பாலூட்டிகள் அல்லது மாமெலியா (எ.கா) வாத்து அலகு பிளாட்டிபஸ், கங்காரு, பூனை, புலி, வரிக்குதிரை, மனிதன்

செயல்பாடு : 2

கொடுக்கப்பட்ட விலங்கினங்களில், பொருத்தமான விலங்கின பெயரை படங்களைப் பார்த்து கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக.



1. முதுகெலும்பு உடையவை ______________,______________ மற்றும் ______________.
2. முதுகெலும்பு அற்றவை ______________, ______________, மற்றும் ______________.
3. இறக்கை கொண்ட முதுகெலும்பு உடைய உயிரி ______________, ______________.
4. இறக்கை கொண்ட முதுகெலும்பு அற்ற உயிரி ______________. ______________.
5. முதுகெலும்பு அற்ற கண்டங்கள் உடைய உயிரி ______________. ______________.
6. முதுகெலும்பு அற்ற கணுக்கால்கள் உடைய உயிரி ______________, ______________.
7. முதுகெலும்பு உடைய வெப்ப இரத்த பிராணி ______________, ______________.
8. முதுகெலும்பு உடைய குளிர் இரத்த பிராணி ______________,______________.
9. நுரையீரல் மூலம் சுவாசம் மேற்கொள்ளும் முதுகெலும்பு உடைய உயிரி பெயரைக் குறிப்பிடுக ______________,______________.
10. அலகு உடைய விலங்கு ______________,______________.


முதுகெலும்புள்ளவை
முதுகெலும்பு அற்றவை
விலங்குகளின்
வகைப்பாடு
எலி
யானை
மனிதன்
நீலநாரை
நெருப்புக் கோழி
பாம்பு
முதலை
ஸ்பான்ஜ்
ஜெல்லி
மீன்
கடல்
சாமந்தி
பாலூட்டிகள்
பறவை
ஊர்வன
துளையுடலிகள்
குழியுடலிகள்
இரு வாழ்விகள்
மீன்கள்
கணுக்காலிகள்
முட்தோலிகள்
மெல்லுடலி
புழுக்கள்
சலமாண்டர்
தவளை
மண்புழு
கல்லீரல்
புழு
நட்சத்திரமீன்
பட்டாம்பூச்சி
சிலந்தி
கடல்குப்பி
நத்தை
மீன்கள்
நண்டு
ஆக்டோபஸ்

செயல்பாடு : 3

கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் தொகுதியின் பெயரும், சிறப்புப் பண்புகளும் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அதற்குரிய தொகுதியைச் சார்ந்த விலங்குகளின் பெயரை எழுதுக

தொகுதி	பண்புகள்	உதாரணம்
துளையுடலிகள்	துளை தாங்கிகள்	
குழியுடலிகள்	இரைப்பை குருதிக் குழி	
தட்டைப் புழுக்கள்	சுடர் செல்கள்	
உருளைப் புழுக்கள்	நூல் போன்ற புழுக்கள்	
வளைத்தசை புழுக்கள்	உடல் கண்டங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன	
கணுக்காலிகள்	கால்கள் இணைப்புகளால் ஆனது.	
மெல்லுடலிகள்	மென்மையான உடல் மற்றும் பாதுகாப்பு ஓடு	
முட்தோலிகள்	உடற்சுவற்றில் முட்கள் காணப்படும்	
முதுகுநாணுள்ளவை	முதுகு நாண் உள்ளவை	

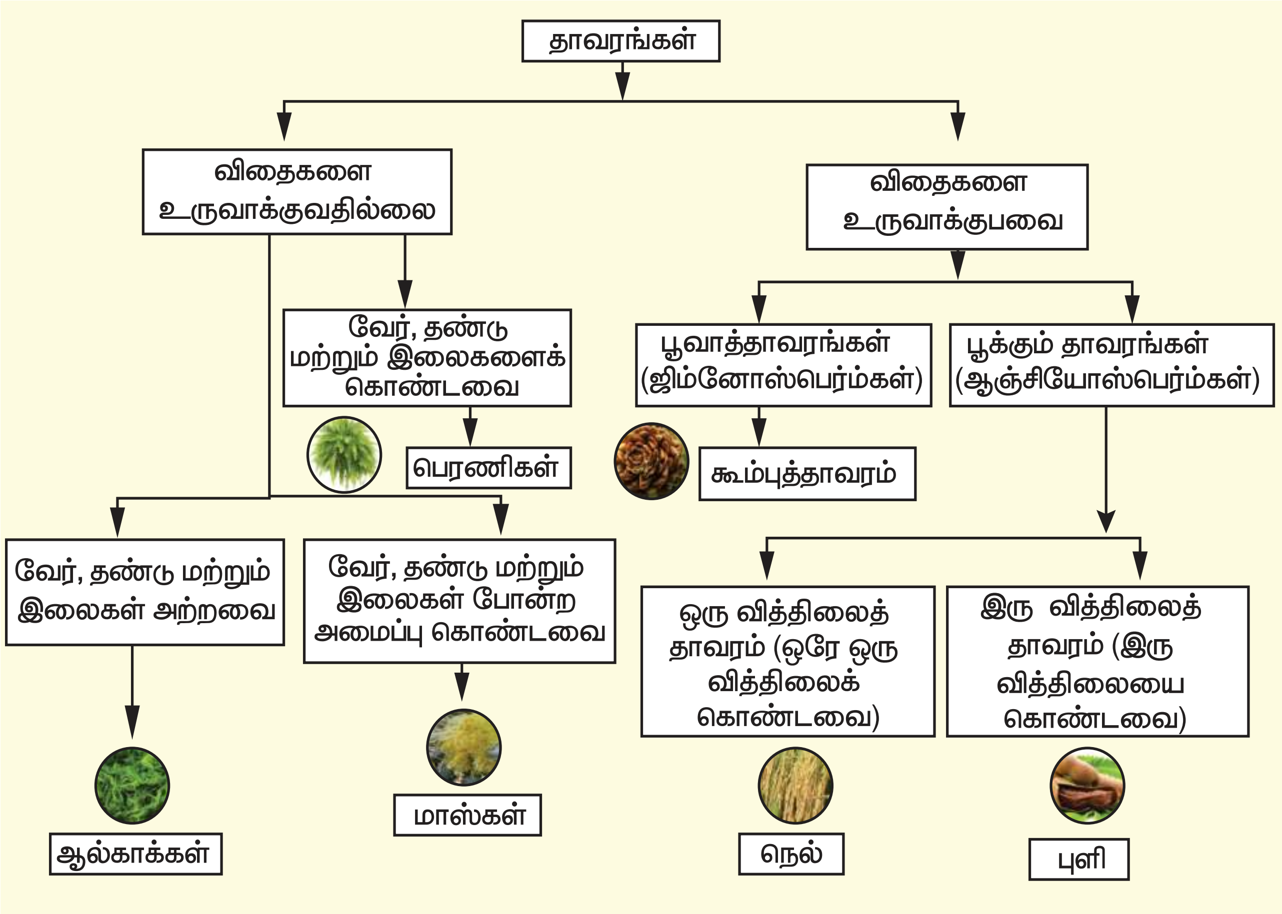
5.2 தாவரங்களின் வகைப்பாடு

தாவரங்கள் விதைத் தாவரங்கள் மற்றும் விதையில்லாத் தாவரங்கள் என இரு பெரும் கூறுகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. விதையில்லாத் தாவரங்கள் விதைகளை உருவாக்குவதில்லை. விதைத் தாவரங்கள் விதைகளை உருவாக்குகின்றன. விதையில்லாத் தாவரங்கள் அவற்றின் உடல் அமைப்பினைப் பொருத்து மேலும் மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவை ஆல்காக்கள், மாஸ்கள் மற்றும் பெரணிகள் ஆகும். விதைத் தாவரங்கள் அவை உண்டாக்கும் கனியுறுப்பைப் பொருத்து **ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்** மற்றும் **ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்** என இருவகையாக வகைப்படுத்தப் படுகின்றன.

ஆல்காக்கள்

- தாவர உடலானது வேர், தண்டு மற்றும் இலை என வேறுபாடற்று காணப்படுகிறது. இதனை தாலஸ் என்கிறோம்.
- இவை பெரும்பாலும் நீரில் வாழ்பவை.
- உடலமானது ஒரு செல் அல்லது பல செல்களால் ஆன நாரிழையினைக் கொண்டுள்ளது. எ.கா *காரா*

காரா



மாஸ்கள்

- ❖ தாவர உடலானது உண்மையான வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் என வேறுபாடற்றுக் காணப்படுகிறது.
- ❖ இவை நீரை விரும்புபவை, வாழ்க்கை சுழற்சியினை நிறைவு செய்ய இவற்றிற்கு ஈரப்பதம் அவசியமாகிறது. எனவே இவை இருவாழ்வி தாவரங்கள் என அழைக்கப்படுகின்றன. எ.கா *ஃபியூனேரியா.*

பெரணிகள்

- ❖ தாவர உடலானது வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் என வேறுபாடு அடைந்து காணப்படுகிறது. இலைகள் சிறியதாகவோ, பெரியதாகவோ இருக்கும்.
- ❖ நீர் மற்றும் உணவுப் பொருட்களைக் கடத்தும் வாஸ்குலார் திசுக்கள் உள்ளன.
- ❖ அடிப்படையில் இவை நிலத்தில் முதலில் தோன்றிய நில வாழ்த் தாவரங்கள், இவை நிழலான, ஈரப்பதம் மிகுந்த மற்றும் குளிர்ந்த பகுதிகளில் வாழ்பவை. எ.கா *அடியாண்டம்*

அடியாண்டம்

ஜிம்னோஸ்பெர்ம்கள்

- ❖ பல்லாண்டு வாழ் தாவரங்கள் கட்டைத் தன்மை உடையவை, பசுமை மாறாதவை மற்றும் உண்மையான வேர், தண்டு மற்றும் இலைகளை உடையவை.
- ❖ வாஸ்குலார் கற்றைகள் உடையவை, சைலத் திசுக்கள் சைலக் குழாய்கள் மற்றும் புளோயத் திசுக்கள் துணை செல்கள் இன்றியும் காணப்படுகின்றன.

❖ சூல்கள் திறந்தவை, மற்றும் சூற்பை அற்றவை, எனவே இவை கனிகளை உண்டாக்குவதில்லை. திறந்த விதைகளை உடையவை. எ.கா – *பைனஸ், சைகஸ்*

கூம்புத்தாவரம் எ.கா. *பைனஸ்*

ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள்

❖ தாவர உடலானது உண்மையான வேர், தண்டு மற்றும் இலைகள் என வேறுபாடு அடைந்து காணப்படுகிறது.

❖ புல்லி வட்டம், அல்லி வட்டம், மகரந்தத்தாள் வட்டம் மற்றும் சூலக வட்டம் என நான்கு அடுக்குகளைக் கொண்ட மலர்களை உருவாக்குவதால் இவை பூக்கும் தாவரங்கள் எனப்படுகின்றன.

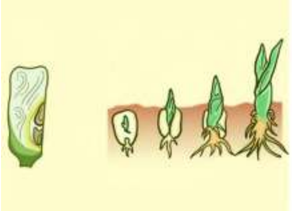
❖ பெண் இனப்பெருக்க உறுப்பான சூலகம் கனியாகவும், சூல்கள் விதைகளாகவும் உருவாகின்றன.

❖ வாஸ்குலார் திசுவான சைலம், சைலக் குழாய்களையும் மற்றும் புளோயம் துணை செல்களையும் கொண்டுள்ளன.

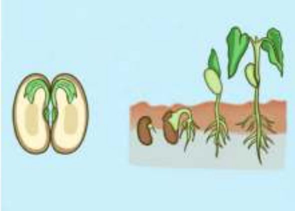
ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் தற்காலத்தில் வாழும் தாவரங்களில் மிகவும் மேம்பாடு அடைந்தவையாகும். வித்திலைகளின் எண்ணிக்கையைப் பொருத்து ஆஞ்சியோஸ்பெர்ம்கள் மேலும் இரண்டு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. விதைகளில் ஒரு வித்திலையைக் கொண்ட தாவரங்கள் ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள் எனவும் (எ.கா நெல்). இரு வித்திலைகளைக் கொண்ட தாவரங்கள் இரு வித்திலைத் தாவரங்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகின்றன. (எ.கா புளி)

நெல்

புளி



ஒரு வித்திலை



இரு வித்திலை

5.3 ஐந்து உலக வகைப்பாட்டு முறை

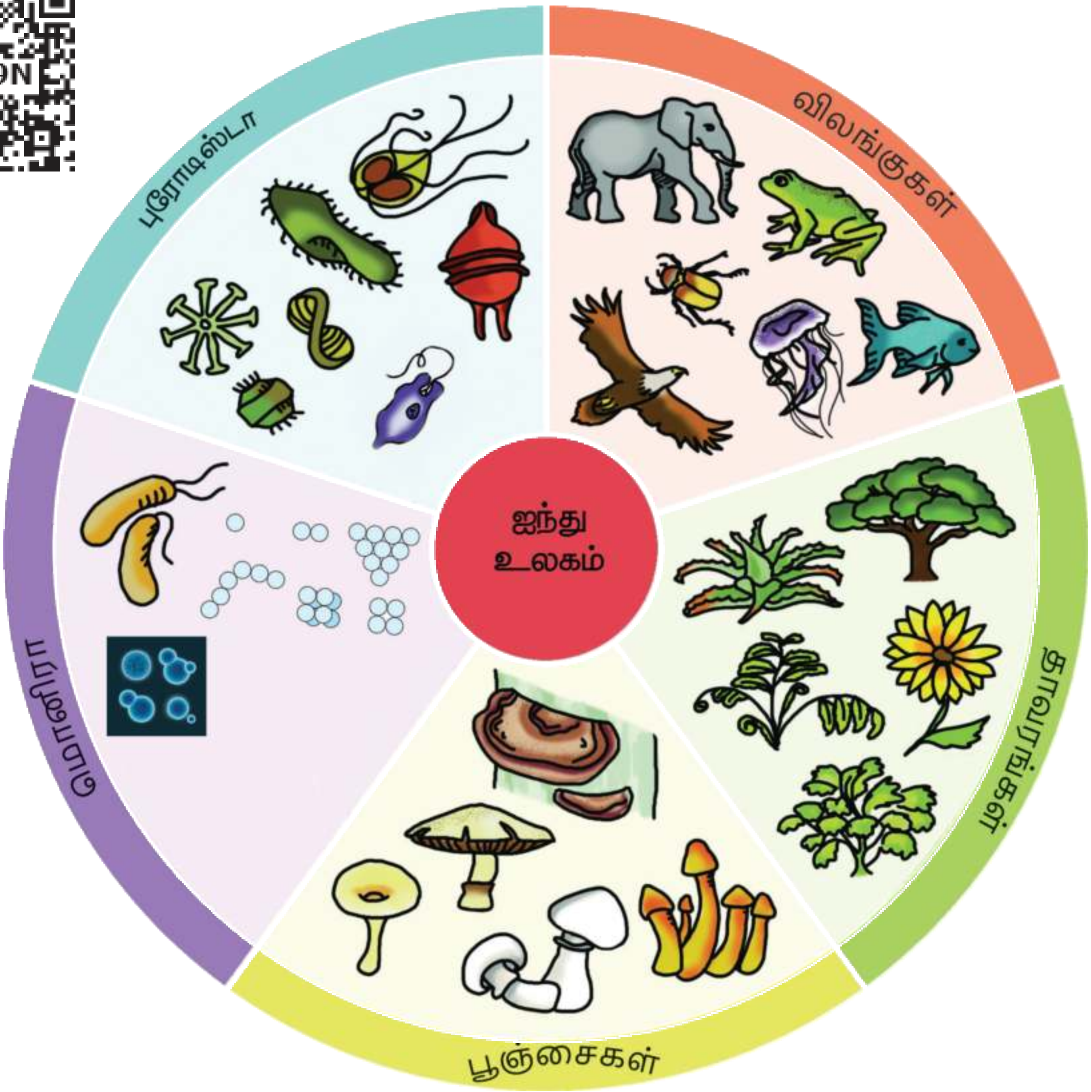
ஐந்து உலக வகைப்பாட்டு முறை R.H விட்டேக்கர் என்பவரால் 1969 ஆம் ஆண்டு முன்மொழியப்பட்டது. இந்த ஐந்து உலகங்கள் செல் அமைப்பு, உணவு ஊட்ட முறை, உணவு மூலம் மற்றும் உடல் அமைப்பு போன்ற குணாதிசயங்களின் அடிப்படையில் வகைப்படுத்தப் படுகின்றன.

மொனிரா உலகம்

அனைத்து புரோகேரியோட்டு உயிரினங்களும் மொனிரா உலகத்தில் அடங்கும். இவற்றில் உண்மையான உட்கரு இல்லை. நியூக்ளியார் சவ்வு மற்றும் சவ்வினால் சூழப்பட்ட நுண் உறுப்புகள் எதுவும் கிடையாது. பெரும்பான்மையான பாக்டீரியங்கள் பிற சார்பு ஊட்ட முறையைச் சார்ந்தவை. சில பாக்டீரியங்கள் சுய சார்பு ஊட்ட முறையைச் சார்ந்தவை. பாக்டீரியங்கள் மற்றும் நீலப் பசும் பாசிகள் மொனிரா வகைக்கு எடுத்துக் காட்டுகளாகும்.

பாக்டீரியா

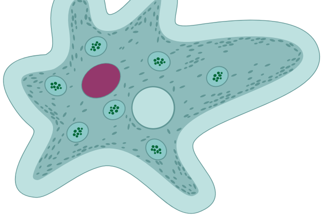
நீலப் பசும் பாசி



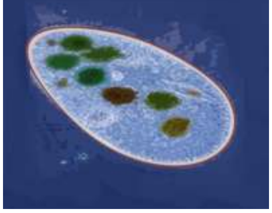
ஐந்து உலக வகைப்பாடு

புரோடிஸ்டா உலகம்

புரோட்டிஸ்டா உலகத்தில் ஒரு செல் உயிரிகளும், சில எளிய பல செல் யூகேரியோட்டுகளும் அடங்கும். புரோட்டிஸ்டுகள் இரண்டு முக்கியக் குழுக்களாக உள்ளன. தாவர வகை புரோட்டிஸ்டுகள் ஒளிச் சேர்க்கை மூலம் உணவு தயாரிப்பவை. பொதுவாக இவை பாசிகள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. பாசியில் ஒரு செல் வகை மற்றும் பல செல் வகைகளும் அடங்கும். விலங்கு வகை புரோட்டிஸ்டுகள் பெரும்பாலும் புரோட்டோசோவான்கள் என்று அழைக்கப்படுகின்றன. புரோட்டோசோவாவில் *அமீபா, பாரமீசியம்* போன்ற விலங்குகள் அடங்கும்.



அமீபா



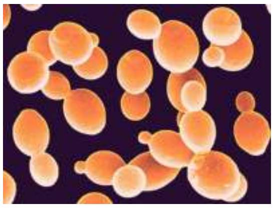
பாரமீசியம்

பூஞ்சைகள் உலகம்

பூஞ்சைகள் பெரும்பாலும் பல செல் உயிரிகள் ஆகும். யூகேரியாடிக் செல் அமைப்பைக் கொண்டவை. இவை தனக்குத்

தேவையான ஊட்டப் பொருள்களை உணவுப் பொருள்களின் மீது செரிமான நொதியைச் சுரந்து அவற்றைச் செரித்து உறிஞ்சுதல் மூலம் பெறுகின்றன. பூஞ்சைகள் சாறுண்ணிகளாகவும் சிதைப்பான்களாக (சிதைவைச் செய்யும் பூஞ்சைகள்) அல்லது ஒட்டுண்ணிகளாகவும் காணப்படுகின்றன. மோல்டுகள், மில்டீயூஸ், நாய்க்குடைக் காளான்கள், ஈஸ்டுகள் போன்றவை பூஞ்சை உலகத்தைச் சார்ந்தவை.

நாய்க்குடைக் காளான்கள்


ஈஸ்டுகள்

தாவர உலகம்

தாவர உலகம் பல செல் உயிரிகளான யூகேரியோட்டுகளைக் கொண்டவை. தாவர செல்களுக்குக் குறிப்பிட்ட செயல்பாடுகள் உண்டு. அவை, ஒளிச்சேர்க்கை நிகழ்த்துதல் மற்றும் பொருள்களைக் கடத்துதல் ஆகும். மாஸ்கள், பெரணிகள், கூம்புகளை உருவாக்கும் தாவரங்கள் மற்றும் பூக்கும் தாவரங்கள் ஆகியவை தாவர உலகத்தில் அடங்கும்.

பெரணிகள்

கூம்புகளை உருவாக்கும் தாவரங்கள்

பூக்கும் தாவரங்கள்

விலங்கு உலகம்

விலங்குகள் யூகேரியோடிக் செல் உடைய பல செல் உயிரிகளாகும். இவை பிற சார்பு ஊட்ட முறை கொண்ட உயிரினங்கள் ஆகும். விலங்கு செல்களில் செல் சுவர் இல்லை. விலங்கு உலகத்தில் பெரும்பாலான விலங்குகள் இடம் விட்டு இடம் நகரும் தன்மை கொண்டவை. மீன்கள், இருவாழ்விகள், ஊர்வன, பறவைகள், மற்றும் மனிதன் உள்ளிட்ட பாலூட்டிகள் விலங்கு உலகத்தைச் சார்ந்த முதுகெலும்புள்ளவைகளாகும். மேலும் கடல் பஞ்சுகள், ஜெல்லி மீன்கள், பல தொகுதிகளைச் சார்ந்த புழுக்கள் நட்சத்திர மீன் மற்றும் பூச்சிகள் விலங்கு உலகத்தைச் சார்ந்த முதுகெலும்பற்றவைகளாகும்.

முதுகெலும்புள்ளவைகளின் படங்கள்

மீன்கள்

இருவாழ்வி – தவளை

ஊர்வன – முதலை

பறப்பன – குருவி

பாலூட்டி– பசு

ஐந்து உலக வகைப்பாட்டில் உள்ள ஐந்து உலகங்களிடையே காணப்படும் முக்கியப் பண்புகள்

பண்பு	மொனிரா	புரோடிஸ்டா	பூஞ்சைகள்	ப்ளாண்ட்டே	அனிமேலியா
செல்லின் தன்மை	ஒரு செல் உயிரினங்கள், புரோகேரி யோடிக்.	ஒரு செல் உயிரினங்கள், யூகேரி யோட்டிக்.	பல செல் உயிரினங்கள், பச்சையம் அற்ற யூகேரியோடிக்.	பல செல் உயிரினங்கள், யூகேரி யோடிக்.	பல செல் உயிரினங்கள், யூகேரியோட்டிக்.
உட்கரு சவ்வு	இல்லை.	உண்டு.	உண்டு.	உண்டு.	உண்டு.
உயிரினங்களின் உடல் அமைப்பு	செல்லுலார் உடலமைப்பு.	செல்லுலார் உடலமைப்பு.	தளர்வான திசுக்களைக் கொண்ட பல செல் உயிரி ஆகும்.	திசு மற்றும் உறுப்புக்கள் கொண்டவை.	திசுக்கள், உறுப்பு, உறுப்பு மண்டலங்கள் கொண்டவை.
உணவு ஊட்ட முறை	தற்சார்பு அல்லது பிற ஊட்ட முறை உடையவை.	தற்சார்பு அல்லது பிற ஊட்ட முறை உடையவை.	சாறுண்ணிகள், ஒட்டுண்ணிகள் சில சமயம் கூட்டுயிரிகள்.	தற்சார்பு ஊட்ட முறை	பிற ஊட்ட முறை
எடுத்துக்காட்டு உயிரினங்கள்	பாக்டீரியா மற்றும் நீலப் பசும் பாசிகள்.	ஸ்பைரோ கைரா, கிளாமிடோ மோனாஸ்.	ரைசோபஸ் அகாரிகஸ்.	சிறுசெடி, புதர்ச்செடி மற்றும் மரங்கள்.	புழு, பூச்சி,மீன், தவளை, பறவைகள், மனிதன்

ஐந்து உலக வகைப்பாட்டின் நிறைகள்

- இவ்வகைப்பாட்டின் அமைப்பானது அதிகமாக அறிவியல் ரீதியாகவும் மற்றும் இயற்கையின் முறைப்படியும் அமைந்துள்ளது.
- இந்த வகைப்பாடு செல்லின் அமைப்பு, உணவு ஊட்ட முறை மற்றும் பரிணாம வளர்ச்சியின் ஆரம்ப நிலையின் பண்புகளைத் தெளிவாக குறிக்கின்றது.
- வெவ்வேறு குழுக்களைச் சேர்ந்த உயிரினங்கள் மரபு வழியில் வகைப்படுத்தப்படுவதால், இதுவே மிகவும் ஏற்றுக் கொள்ளப்பட்ட நவீன வகைப்பாட்டு முறை ஆகும்.
- எளிமையான உயிரினத்தில் இருந்து சிக்கலான உயிரினம் வரை படிப்படியாக பரிணாம வளர்ச்சி அடைவதை இது குறிக்கிறது.

ஐந்து உலக வகைப்பாட்டின் குறைகள்

- வைரஸ்களுக்கு இந்த வகைப்பாட்டில் முறையான முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவில்லை.
- பல செல் உயிரினங்கள் புரோட்டிஸ்டுகளில் இருந்து பல முறை தோற்றுவிக்கப்படுகிறது.
- கீழ்நிலை உயிரினங்களுக்கு உரிய முக்கியத்துவம் வழங்கப்பட வில்லை.
- புரோட்டிஸ்டாவின் கீழ் வரும் சில உயிரினங்கள் யூகேரியோட்டிக் பண்பைக் கொண்டவை அல்ல.

5.4 இருசொற் பெயரிடுதல்

காஸ்பார்டு பாஹின், 1623 ஆம் ஆண்டு உயிரினங்களை இரண்டு சொல்கொண்டபெயர்களோடு அழைப்பதை அறிமுகப்படுத்தினார். இதற்கு இரு சொல் பெயரிடும் முறை என்று பெயர். இதனை 1753 ஆம் ஆண்டு கரோலஸ் லின்னேயஸ் என்பவர் செயல்படுத்தினார். இவரே "நவீன வகைப்பாட்டியலின் தந்தை" என்று அழைக்கப்படுகிறார்.

இரு சொல் பெயரிடும் முறை என்பது உயிரினங்களுக்கு உலக அளவில் பெயரிடும் முறை ஆகும். இந்த முறைப்படி ஒவ்வொரு உயிரினமும் முதலில் பேரினப் பெயரும், இரண்டாவதாக சிற்றினப் பெயருமாக இரண்டு பெயர்களைக் கொண்டிருக்கும். ஆங்கிலத்தில் எழுதும் போது பேரினப் பெயரின் முதல் எழுத்து பெரிய எழுத்திலும், சிற்றினப் பெயரின் முதல் எழுத்து சிறிய எழுத்திலும் எழுதப்பட வேண்டும்.

உதாரணம் : வெங்காயத்தின் இரு சொல் பெயர் *அல்லியம் சட்டைவம். அல்லியம்* – பேரினப் பெயர் *சட்டைவம்* – சிற்றினப் பெயர் ஆகும்.

வட்டார மொழிப் பெயர் என்பது ஒரு குறிப்பிட்ட பகுதியில் அறியப்படும் ஒரு உள்ளூர் பெயராகும்.

இரு சொற் பெயர் என்பது என்றும் மாறாத ஒரு உலகளாவிய பெயர் ஆகும். அறிவியல் அறிஞர்கள் புதிய உயிரினங்களை இனம் கண்டு, அதனைக் குறிப்பிட்ட படிநிலையில் வைப்பதற்கு இரு சொல் பெயரிடும் முறையும் வகைப்படுத்துதலும் உதவுகிறது.

உங்களுக்குத் தெரியுமா?

சில உயிரிகளின் அறிவியல் பெயர்கள்

வ. எண்	பொதுப் பெயர்	அறிவியல் பெயர்
1.	மனிதன்	*ஹோமோ சேப்பியன்ஸ்*
2.	வெங்காயம்	*அல்லியம் சட்டைவம்*
3.	எலி	*ரேட்டஸ் ரேட்டஸ்*
4.	புறா	*கொலம்பா லிவியா*
5.	புளிய மரம்	*டேமரின்டஸ் இண்டிகா*
6.	எலுமிச்சை	*சிட்ரஸ் அருண்டிஃபோலியா*
7.	வேப்ப மரம்	*அசாடிரேக்டா இண்டிகா*
8.	தவளை	*ரானா ஹெக்சா டாக்டைலா*
9.	தேங்காய்	*காக்கஸ் நியூசிபெரா*
10.	நெல்	*ஒரைசா சட்டைவா*
11.	மீன்	*கட்லா கட்லா*
12.	ஆரஞ்சு	*சிட்ரஸ் சைனன்ஸிஸ்*
13.	இஞ்சி	*ஜிஞ்சிபர் அஃபிஸினேல்*
14.	பப்பாளி	*காரிகா பப்பாயா*
15.	பேரிச்சை	*ஃபோனிக்ஸ் டாக்டைலிஃபெரா*

செயல்பாடு : 4

உங்கள் அருகில் உள்ள உயிரியல் பூங்கா சாலை அல்லது தாவரவியல் பூங்காவை பார்வையிடவும் அங்குள்ள வெவ்வேறு விதமான தாவரங்களையும், விலங்குகளையும் மாணவர்கள் கண்டறியச் செய்யுங்கள். அங்கு விலங்குகளுக்கும், தாவரங்களுக்கும் அறிவியல் பெயர் குறிப்பிடப்பட்டிருக்கும். அவற்றைக் குறித்துக் கொண்டு வந்து உங்கள் வகுப்பு மாணவர்களுடன் பகிர்ந்து கொள்ளுங்கள்.

நினைவில் கொள்க

- வகைப்பாட்டியல் என்பது உயிரினங்களின் பண்புகள், ஒற்றுமை, மற்றும் வேற்றுமை ஆகியவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டுள்ளது.
- உயிரினங்களை அடையாளம் காண்பதற்கும் அறிவதற்கும் வகைப்பாட்டியல் தேவைப்படுகிறது.
- வகைப்பாட்டியலில் பேருலகம் பெரும் பிரிவாகவும், சிற்றினம் அடிப்படை அலகாகவும் கருதப்படுகிறது.
- விலங்குலகம் மேலும் இரண்டு துணை உலகமாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.
- முதுகெலும்பற்றவை (முதுகெலும்பற்ற விலங்குகள்)
- முதுகெலும்பு உடையவை (முதுகெலும்பு உடைய விலங்குகள்)
- முதுகெலும்பற்றவை ஒன்பது தொகுதிகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- முதுகெலும்புடையவை ஐந்து வகுப்புகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- தாவரங்கள் விதை மற்றும் விதையில்லாத் தாவரங்கள் என வகைப்படுத்தப்பட்டுள்ளன. அவற்றின் உடலமைப்பு மற்றும் கனியுறுப்பின் தன்மையைப் பொருத்து மேலும் அவை பல்வேறு பிரிவுகளாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன.
- 1969 –ஆம் ஆண்டு R.H விட்டேக்கர் என்பவரால் ஐந்து உலக வகைப்பாடு முன்மொழியப்பட்டது.
- ஐந்து உலக வகைப்பாடு ஐந்து பேருலகங்களை உள்ளடக்கியது. அவை மொனிரா, புரோடிஸ்டா, பூஞ்சைகள், ப்ளாண்ட்டே மற்றும் அனிமேலியா.
- 1623 ஆம் ஆண்டு காஸ்பர்டு பாஹின் என்பவரால் இரு சொல் பெயரிடும் முறை அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. இதனை கரோலஸ் லின்னேயஸ் 1753 ஆம் ஆண்டு நடைமுறைப்படுத்தினார்.
- உயிரினங்களைப் பெயரிடுதலில் இரு சொல் பெயரிடும் முறை பொதுவான முறையாகும். இது இரண்டு பெயர்களை உள்ளடக்கியது.
- இரு சொல் பெயரில் முதல் பெயர் பேரினத்தையும், இரண்டாவது பெயர் சிற்றினத்தையும் குறிக்கும்.
- கரோலஸ் லின்னேயஸ் "தற்கால வகைப்பாட்டின் தந்தை" ஆவார்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும்

1. கீழ்கண்டவற்றுள் வகைப்பாட்டியலுக்கு எது இன்றியமையாதது?

   அ. ஒற்றுமை ஆ. வேறுபாடு
   இ. இரண்டும் ஈ. எதுவும் இல்லை

2. ஏறத்தாழ புவியில் காணப்படும் சிற்றினங்களின் எண்ணிக்கை

   அ. 8.7 மில்லியன் ஆ. 8.6 மில்லியன்
   இ. 8.5 மில்லியன் ஈ. 8.8 மில்லியன்

3. உயிரி உலகில் மிகப்பெரிய பிரிவு

   அ. வரிசை ஆ. பேருலகம்
   இ. தொகுதி ஈ. குடும்பம்

4. ஐந்துஉலக வகைப்பாடு யாரால் முன்மொழியப்பட்டது?

அ. அரிஸ்டாட்டில் ஆ. லின்னேயஸ்

இ. விட்டேக்கர் ஈ. பிளேட்டோ

5. புறாவின் இருசொற் பெயர்

அ. *ஹோமோ செப்பியன்*

ஆ. *ராட்டஸ் ராட்டஸ்*

இ. *மாஞ்சிபெரா இண்டிகா*

ஈ. *கொலம்பா லிவியா*

II கோடிட்ட இடங்களை நிரப்புக

1. _____________ 1623 ல் இருசொற் பெயரிடு முறையை அறிமுகப்படுத்தினார்.

2. சிற்றினம் என்பது _____________ வகைப்பாட்டின் நிலை ஆகும்.

3. _____________ பச்சையமற்ற மற்றும் ஒளிச் சேர்க்கை தன்மையற்றது.

4. வெங்காயத்தின் இரு சொற் பெயர் _____________

5. _____________ தந்தை, கரோலஸ் லின்னேயஸ் ஆவர்.

IIII. சரியா அல்லது தவறா கூறு – தவறான பதிலுக்குச் சரியான பதிலைக் கொடுக்கவும்

1. உயிரினம் உருவாகுதல் மற்றும் பரிணாம முக்கியத்துவத்தை அறிய வகைப்பாட்டியல் உதவுகிறது.

2. மீன்கள் நீரில் வாழும் முதுகெலும்புடையவை ஆகும்.

3. 1979 ஆம் ஆண்டு ஐந்து உலக வகைப்பாடு முன்மொழியப்பட்டது.

4. உண்மையான உட்கரு புரோகேரியாட்டிக் செல்களில் காணப்படுகிறது.

5. விலங்கு செல்கள் செல்சுவர் பெற்றவை.

IV. பொருத்துக

1.	மொனிரா	மோல்டுகள்
2.	புரோடிஸ்டா	பாக்டீரியா
3.	பூஞ்சை	வேம்பு
4.	ப்ளாண்டே	வண்ணத்துப் பூச்சி
5.	அனிமேலியா	யூக்ளினா

V. கூற்று மற்றும் காரணங்காணல் வினாக்கள்

1. **கூற்று :** இரு சொல் பெயர் என்பது உலகளாகிய பெயராகும். இது இரு பெயர்களைக் கொண்டது.

காரணம் : கரோலஸ் லின்னேயஸ் என்பவரால் முதன்முதலில் இது அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது.

i கூற்று சரி, காரணமும் சரி

ii கூற்று சரி, காரணம் தவறு

iii கூற்று தவறு, காரணம் சரி

iv கூற்று மற்றும் காரணம் தவறு

2. **கூற்று :** அடையாளம் காணுதல், வகைப்படுத்துதல், தொகுத்தல் ஆகியவை வகைப்பாட்டியலில் அவசியமானவை.

காரணம் : இவை வகைப்பாட்டியலின் அடிப்படைப் படிநிலைகள்.

i. கூற்று சரி, காரணமும் சரி.

ii. கூற்று சரி, காரணம் தவறு.

iii. கூற்று தவறு, காரணம் சரி.

iv. கூற்று மற்றும் காரணம் இரண்டும் தவறு.

VI. மிகக் குறுகிய விடையளி

1. வகைப்பாட்டியல் என்றால் என்ன?

2. ஐந்துலக வகைப்பாட்டினைப் பட்டியலிடுக

3. இருபிளவு திறவுகோல் –வரையறு?

4. மொனிராவிற்கு இரண்டு உதாரணம் தருக.

5. இரு சொற்பெயரிடும் முறை என்பது யாது?

6. இருசொற்பெயரைக் குறிப்பிடுக.

அ. மனிதன் ஆ. நெல்

7. புரோடிஸ்டா குறித்து இரண்டு குறிப்புகள் எழுதுக.

VII. குறுகிய விடையளி

1. வகைப்பாட்டின் படிநிலைகளைப் பற்றி எழுதுக.
2. தாவர உலகம் மற்றும் விலங்கு உலகத்தை வேறுபடுத்துக.
3. ஐந்து உலக வகைப்பாட்டின் இரண்டு நிறைகளை எழுதுக.

VIII. விரிவான விடையளி

1. ஐந்து உலக வகைப்பாட்டின் வரைபடம் வரைக
2. இருசொற் பெயரிடும் முறை குறிப்பு வரைக.
3. முதுகுநாணற்றவையின் வகைப்பாட்டினை அவற்றின் பொதுப்பண்புகள் மற்றும் எடுத்துக்காட்டுகளுடன் எழுது.

IX. உயர்சிந்தனைத்திறன் வினாக்களுக்கு விடையளி

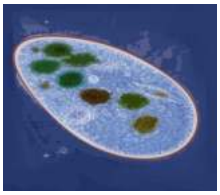
1. சாறுண்ணி, ஒட்டுண்ணி மற்றும் கூட்டுயிரி உணவூட்டம் எந்தப் பேருலகத்தில் காணப்படுகிறது? ஏன்?

X. பின்வரும் படங்களைப் பார்த்து உயிரினங்களின் உலகத்தின் பெயரை எழுதுக.

1. சில உயிரினங்களின் படங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. உயிரினங்கள் எந்த உலகத்தைச் சார்ந்தவை என்பதை அடையாளம் கண்டு எழுதுக.

2. ப்ளாண்ட்டே மற்றும் அனிமேலியா வேறுபடுத்துக.

(a) ____________



(b) ____________

(c) ____________

(d) ____________

(e) ____________

இணையச் செயல்பாடு

வகைப்பாட்டியல்

அணுவை உருவாக்குவோமா!

படிநிலைகள்:

படி 1 : கீழ்க்காணும் உரலி/விரைவுக்குறியீட்டைப் பயன்படுத்தி இச்செயல்பட்டிற்கான இணையப் பக்கத்திற்குச் செல்க.அங்கு ஒரு பக்கம் tinytap and "PLAY" பொத்தானோடு தோன்றும்

படி 2 : இதை அழுத்தும் போது வேறு பக்கம் தோன்றும்.

படி 3 : அந்த பக்கத்தில் விலங்குகள் அவைகளின் அருகில் "Invertebrate or vertebrate" என்னும் பெட்டியோடு தோன்றும் . சரியான வார்த்தையை அழுத்தும் போது அது அடுத்த பக்கத்திற்கு செல்லும்

படி 1

படி 2

உரலி:

https://www.tinytap.it/activities/g1fca/play/vertebrates-and-invertebrates

** படங்கள் அடையாளத்திற்கு மட்டுமே.

* தேவையெனில் 'Adobe Flash' ஐ அனுமதிக்கவும்.

அலகு 6

கணினி வரைகலை

கற்றல் நோக்கங்கள்

இந்த மென்பொருளின் மூலம் மாணவர்கள் பெறும் அடைவுகள் பின்வருமாறு,

- ❖ மென்பொருளைப் பயன்படுத்திப் படம் வரைதல்.
- ❖ மாணவர்களின் படைப்பாற்றலை வளர்த்தல்..
- ❖ 'Tuxmath'ஐ பயன்படுத்தி கணக்குகளைச் செய்தல்.

P68KT

இப்பாடப்பகுதியில் 'Tuxpaint' மற்றும் 'Tuxmath' என்ற இரண்டு மென்பொருட்கள் பற்றி பார்க்க உள்ளோம்.

'Tux Paint' என்றால்என்ன?

Tux Paint என்பது குழந்தைகளுக்காக வடிவமைக்கப்பட்ட இலவச ஓவியப்பயிற்சி செயலியாகும். இச்செயலியானது மகிழ்ச்சிதரும் ஒலிகளோடு, எளிமையாகப் பயன்படுத்தும் வகையில், மாணவர்களை வழிநடத்தும், உற்சாகமூட்டும் கேலிச்சித்திரங்களோடு உருவாக்கப்பட்டது.

திரையின் இடதுபக்கத்தில் உள்ளவற்றில் ஏதேனும் ஒரு கருவியைத் தேர்வு செய்யவும். பிறகு, திரையின் வலதுபக்கத்தில் உள்ளவற்றில் தாங்கள் விரும்புவதைத் தேர்வுசெய்து கொள்ளவும். திரையின் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள வழிமுறைகளைப் பின்பற்றவும்.

தலைப்புத் திரை (Title Screen)

Tux Paint ஐ முதலில் தொடங்கும் போது, தலைப்புத் திரை தோன்றும்.

அவ்வாறு தோன்றிய பிறகு, விசைப் பலகையில் உள்ள ஏதேனும் ஓர் எழுத்துருவை அழுத்தவும் அல்லது சுட்டியைச் சொடுக்கித் தொடரவும். (ஏனெனில் 30 வினாடிகளுக்கு மேல் தலைப்புத் திரை தானாக மறைந்து விடும்.)

முதன்மை திரை (Main Screen)

முதன்மை திரை பின்வருமாறு பிரிக்கப்பட்டுள்ளது.

இடப்பக்கம் : கருவிப்பட்டை (Toolbar)

கருவிப்பட்டை என்பது வரையவும் திருத்தங்கள் செய்யவும் பயன்படும்.

நடுப்பகுதி : படம் வரையும் பகுதி (Drawing Canvas)

இப்பகுதி படம் வரைவதற்குப் பயன்படும். இதுவே திரையின் பெரும் பகுதியாகும்.

வலப்பக்கம் : பலவிதக் கருவிகள் (Selector) :

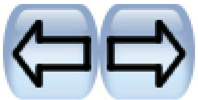
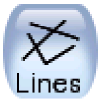
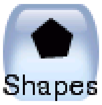
இடது பக்கத்தில் தெரிவு செய்யும் கருவிக்கு பொருத்தமான பல்வேறு பொருட்கள் வலது பக்கத்தில் இடம்பெற்றிருக்கும். (எ.டு) கோட்டுக் கருவியைத் (Line tool) தெரிவு செய்தால் பொருத்தமான பல்வேறு கோடுகளை வலது பக்கத்தில் காணலாம். வடிவக் கருவியைத் (Shapes tool) தெரிவு செய்தால் பல்வேறு வடிவங்களைக் காணலாம்.

கீழ்ப்பகுதி : வண்ணங்கள் (Colours)

திரையின் கீழ்ப்பகுதியில் பல வண்ணங்கள் இடம்பெற்றிருக்கும்.

அடிப்பகுதி : உதவிப்பகுதி (Help Area)

திரையின் அடிப்பகுதியில் உள்ள பென்குயின் உருவமானது தேவையான உதவிகளையும் தகவல்களையும் வழங்கும்.

	தூரிகை Paint brush)	இக்கருவியினைப் பயன்படுத்தி விரும்பும் ஓவியம் வரையலாம். வலது பக்கத்தில் உள்ள விதவிதமான தூரிகைகளைத் தேர்ந்தெடுத்து வண்ணம் தொட்டு வரையலாம்.
	முத்திரை கருவி (Stamp tool)	இக்கருவியினை பயன்படுத்தி பலவகையான முத்திரைகளை அல்லது படங்களைப் பதிக்கலாம்.
	அம்புக்குறிகள் (Arrows)	இடது மற்றும் வலது அம்புக்குறியைப் பயன்படுத்தி இரண்டு பக்கமும் நகர்ந்து போகலாம்.
	கோடுகள் (Lines)	இக்கருவியினைப் பயன்படுத்தி கோடுகள் வரையலாம்.
	வடிவங்கள் (shapes)	இக்கருவியைப் பயன்படுத்தி நிரப்பப்பட்ட அல்லது நிரப்பப்படாத வடிவங்களை வரையலாம்.
	பனுவல் (Text)	இக்கருவியைப் பயன்படுத்தி எழுத்துகளைத் தட்டச்சு செய்யலாம்.
	விந்தைக் கருவி (Magic tool)	விந்தைகருவியில் பல சிறப்புக் கருவிகள் உள்ளன. வலது பக்கத்தில் விரும்பும் விந்தை விளைவைத் தேர்ந்தெடுத்து, அதனைப் படத்தின் மீது இழுத்தோ அல்லது சொடுக்கியோ உபயோகிக்கலாம்.
	அழிப்பான் (Eraser)	இக்கருவி வண்ணத்தூரிகையை போலவே இருக்கும். இதனை இழுத்து அல்லது சொடுக்கி படங்களை அழிக்கலாம்.
	முன் செயல் நீக்கல் (Undo)	இக் கருவியினைப் பயன்படுத்தி முன்னர் செய்த செயலை நீக்கலாம்.
	செயல் மீட்டல் (Redo)	இக் கருவியினைக் கொண்டு நீக்கம் செய்த ஒருசெயலை மீண்டும் நிகழச்செய்யலாம்.
	புதிய பக்கம் (New)	'New' பொத்தானை அழுத்தி புதிய ஓவியப் பக்கத்திற்குச் செல்லலாம்.
	திறக்கும் கருவி (pen)	இக்கருவியைக் கொண்டு ஏற்கெனவே வரைந்த ஓவியத்தினைத் திறக்கலாம்.
	சேமி (Save)	இக்கருவியைக் கொண்டு வரைந்துள்ள ஓவியத்தினைச் சேமிக்கலாம்.
	அச்சு (Print)	இக்கருவியைக் கொண்டுவரைந்த ஓவியத்தை அச்சு எடுக்கலாம்.
	வெளியேறுதல் (Quit)	இக்கருவியைக் கொண்டு 'tux paint' ஐ மூடலாம்.

குறுக்குவழிவிசைகள் (Shortcut Keys)

கருவிகளின் பெயர்	குறுக்குவழி விசைகள்
New	Ctrl+N
Open	Ctrl+O
Save	Ctrl + S
Print	Ctrl+P
Quit	Esc
Undo	Ctrl + Z
Redo	Ctrl+Y

Tux Math

'Tux Math' என்பது கணிதம் கற்பதற்கான காணொலி விளையாட்டாகும். இது ஒரு மாற்றியமைக்கக் கூடிய இலவச மென்பொருளாகும். கணக்கைச் சிறப்பாகவும் மகிழ்ச்சியாகவும் கற்கச் செய்வதே இதன் முக்கிய நோக்கமாகும்.

தலைப்புத் திரை (Title Screen)

கணிதக் கட்டளை பயிற்சிக் கழகம் (Math Command Training Academy): இத்தலைப்பைத் தேர்ந்தெடுத்தால் ஐம்பது கணிதப்பாடங்களின் பட்டியல் தோன்றும். ஒற்றை இலக்க எண்களை உள்ளீடு செய்யும் எளிய கணக்குத் தொடங்கி பெருக்கல் வகுத்தல் கலந்த கடினமான கணக்குகள் வரை செல்லும் (எ.டு. "–17 x ? = 119"). இதில் வெற்றிபெற அனைத்துக் கேள்விகளுக்கும் விடை காண வேண்டும். விடை அளிக்கப்படும் ஒவ்வொரு பாடமும் தங்க நட்சத்திரத்திரத்தால் குறிக்கப்படும்.

ஆர்கேட் விளையாட்டு (Play Arcade Game):

இத்தலைப்பைக் கொண்டு கொடுக்கப்பட்டிருக்கும் நான்கு ஆர்கேட் விளையாட்டில் ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுத்துக் கொள்க. ஆர்கேட் வகை விளையாட்டு என்பது ஆரம்பத்தில் மெதுவாக ஆரம்பித்து விளையாட விளையாட வேகம் அதிகரிக்கும். எவ்வளவு நேரம் தாக்குப் பிடித்து விளையாடுகிறாரோ அந்த அளவிற்கு அதிக புள்ளிகளைப் பெறலாம்.

நான்கு வகை விளையாட்டுகள் பின்வருமாறு:

- Space Cadet – எளியகூட்டல்
- Scout – 10 வரத்தக்க கூட்டல் மற்றும் கழித்தல்
- Ranger – 10 வரத்தக்க கூட்டல், கழித்தல், பெருக்கல் மற்றும் வகுத்தல்.
- Ace – 20 வரத்தக்க வகையில் நான்கு கணிதச் செயல்பாடுகளையும் பயன்படுத்துதல். இதில் குறை எண்கள் மற்றும் விடுபட்ட எண்கள் போன்றவையும் இடம் பெற்றிருக்கும்.

விருப்ப விளையாட்டு (Play Custom Game):

இத்தலைப்பைக் கொண்டு கணினியில் கட்டமைக்கப்பட்ட விளையாட்டுகளை விளையாடலாம். இவ்விளையாட்டை தாங்கள் விரும்பியபடி அமைத்துக்கொள்ளலாம்.

மேலும் பல (More Options)

இத்தலைப்பை தேர்வு செய்தால் மாதிரி விளையாட்டாக விளையாடவும், இம்மென்பொருள் உருவாக்கம் சார்ந்த விவரங்களை அறியவும் பயன்படுகிறது.

விசைகள் (Keys):

❖ அம்புக்குறிகளைப் பயன்படுத்தி விரும்பியவற்றைத் தேர்வு செய்யவும். பின்னர் [ENTER / RETURN / SPACEBAR] போன்றவற்றைப் பயன்படுத்தி விளையாடவும். அல்லது, சுட்டியைக் கொண்டு பட்டியலில்(Menu) இருந்து விரும்பியவற்றைத் தேர்வு செய்யவும்.

❖ [ESCAPE]ஐ அழுத்தி விளையாட்டில் இருந்து வெளியேறவும்.

மதிப்பீடு

I. சரியான விடையைத் தேர்ந்தெடுக்கவும் :

1. Tux Paint எதற்காகப் பயன்படுகிறது?

   அ) வண்ணம் தீட்ட

   ஆ) நிரல் அமைக்க

   இ) வருட

   ஈ) PDF ஆக மாற்ற

2. Tux Paint மென்பொருளில் படம் வரையவும் திருத்தங்கள் செய்யவும் எந்தக் கருவிப்பட்டைப் (toolbar) பயன்படுகிறது?

   அ) இடப்பக்க கருவிப் பட்டை

   ஆ) வலப்பக்க கருவிப்பட்டை

   இ) நடுப்பகுதி கருவிப்பட்டை

   ஈ) அடிப்பகுதி கருவிப்பட்டை

3. முன்னர் செய்த செயலை நீக்கும் (undo) குறுக்குவழி விசை எது?

   அ) Ctrl + Z ஆ) Ctrl + R

   இ) Ctrl + Y ஈ) Ctrl + N

4. Tux Math மென்பொருள் எதற்குப் பயன்படுகிறது?

   அ) வண்ணம் தீட்ட

   ஆ) கணிதம் கற்க

   இ) நிரல் பற்றி அறிய

   ஈ) வரைகலையைக் கற்க.

5. Tux Math ல், ஸ்பேஸ் கேடட் என்பது எதற்காகப் பயன்படுகிறது?

   அ) எளிய கூட்டல்

   ஆ) வகுத்தல்

   இ) படம் வரைதல்

   ஈ) பெருக்கல்

II. பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளிக்க:

1. Tux Paint என்றால் என்ன?

2. பனுவல் கருவியின் (Text Tool) பயன் என்ன?

3. சேமிக்கப் பயன்படும் குறுக்குவழி விசை எது?

4. Tux Math என்றால் என்ன?

5. ரேஞ்சர் விளையாட்டின் பயன் யாது?

விலங்கு செல்	–	*Animal Cell*
மின்கலஅடுக்கு	–	*Battery*
இருசொல் பெயர்	–	*Binomial*
கொதித்தல்	–	*Boiling*
மின்கலன்	–	*Cell*
மரபுமின்னோட்டம்	–	*Conventional current*
கடத்திகள்	–	*Conductors*
கடத்துத்திறன்	–	*Conductivity*
பவளங்கள்	–	*Corals*
வகைப்பாடு	–	*Classification*
பசுங்கணிகம்	–	*Chloroplast*
வண்ணக்கணிகம்	–	*Chromoplast*
செல் சுவர்	–	*Cell wall*
சுருங்குதல்	–	*Contraction*
ஆவி சுருங்குதல்	–	*Condensation*
படிகமாக்கல்	–	*Crystallization*
பால் உறைந்து தயிராதல்	–	*Curdling*
உதரவிதானம்	–	*Diaphragm*
உலர்மின்கலன்	–	*Dry cell*
இரு வித்திலைத் தாவரங்கள்	–	*Dicotyledons*
மின்னோட்டம்	–	*Electric current*
மின்சுற்று	–	*Electrical circuit*
எண்டோபிளாச வலைப்பின்னல்	–	*Endoplasmic reticulum*
விரிவடைதல்	–	*Expension*
மின்உருகி	–	*Fuse*
சுடர் செல்கள்	–	*Flame cells*
உறைதல்	–	*Freezing*
நொதித்தல்	–	*Fermentation*
பச்சை சுரப்பி	–	*Green gland*
வெப்பவிளைவு	–	*Heating effect*
காப்பான்கள்	–	*Insulator*
இனங்காணல்	–	*Identification*
முதுகெலும்பற்றவை	–	*Invertebrates*
வெளிர்கணிகம்	–	*Leucoplast*
மின்காந்தவிளைவு	–	*Magnetic effect*
ஒரு வித்திலைத் தாவரங்கள்	–	*Monocotyledons*
மல்பீஜியன் நுண் குழல்கள்	–	*Malpighian tubules*
நுண்ணோக்கி	–	*Microscope*
உருகுதல்	–	*Melting*
கொட்டும் செல்கள்	–	*Nematocyst*
நெஃப்ரீடியா	–	*Nephridia*
உட் கரு	–	*Nucleus*
கால ஒழுங்கற்ற மாற்றம்	–	*Non – periodic change*
முத்துசிப்பி (கிளிஞ்சல்)	–	*Oyster*
முட்டையிடுபவை	–	*Oviparous*
நுண் உறுப்பு	–	*Organelle*
பக்கஇணைப்பு	–	*Parallel circuit*
பெற்றோர் பாதுகாப்பு	–	*Parental care*
தாவர செல்	–	*Plant Cell*
கணிகங்கள்	–	*Plastids*
செல்களின் இணைப்புச் சவ்வு	–	*Plasmodesmata*
கால ஒழுங்கு மாற்றம்	–	*Periodic change*
மின்தடை	–	*Resistivity*
துருப்பிடித்தல்	–	*Rusting*
தொடர்இணைப்பு	–	*Series circuit*
குறுக்குசுற்று	–	*Short circuit*
தன்மின்தடை	–	*Specific resistance*
கம்பிச்சுருள்	–	*Solenoid*
முட்கள்	–	*Spicules*
குரல்வளை	–	*Syrinx*
மூலச்செல்	–	*Stem cell*
வகைப்பட்டியல்	–	*Taxonomy*
ஒரு செல் உயிரினங்கள்	–	*UniCellular organisms*
குட்டிஈனுபவை	–	*Viviparous*
வட்டார பெயர்	–	*Vernacular Name*
முதுகெலும்புள்ளவை	–	*Vertebrates*
பாகுத்தன்மை	–	*Viscosity*
ஆவியாதல்	–	*Vapourization*
நீர்க்குழல் மண்டலம்	–	*Water vascular system*

ஏழாம் வகுப்பு அறிவியல் இரண்டாம் பருவம் பாடநூல் உருவாக்கம்

ஆலோசனைக்குழு

குழுத்தலைவர்

முனைவர்.த.வி.வெங்கடேஷ்வரன்
விஞ்ஞானி,
விஞ்ஞான் பிரசார் அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்பத்துறை, புதுடெல்லி.

முனைவர். மஸ்ஹர் சுல்தானா
துறைத் தலைவர் (விலங்கியல்) ஓய்வு,
மாநிலக் கல்லூரி, சென்னை.

மீளாய்வு

முனைவர் வி. சிவமாதவி
இணைபேராசிரியர்,
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர். கோ. ரமேஷ்
உதவி பேராசிரியர் (வேதியியல்),
டாக்டர் அம்பேத்கர் அரசு கலைக்கல்லூரி,
வியாசர்பாடி சென்னை.

முனைவர்.கோ. ராஜலட்சுமி
உதவிப்பேராசிரியர்
பாரதி மகளிர் கல்லூரி, சென்னை.

பாட மீளாய்வு

முனைவர். எஸ். சமீம்
துணை இயக்குநர்
SCERT. சென்னை.

இணையச் செயல்பாடு

என்.கல்பனா
நகராட்சி மேல்நிலைப் பள்ளி,
குமார் நகர், திருப்பூர் மாவட்டம்.

கலை மற்றும் வடிவமைப்பு

வரைகலை

சார்லஸ், பிரமோத், வேல்முருகன்

புத்தக கட்டமைப்பு

வே.சா. ஜாண்ஸ்மித்,
பேச்சி முத்து கைலாசம்,
சகாய அரசு.

நிழல் வரைப்படம்

தாமரை சீனிவாசன், ஓவியர்
சௌத்திரி நகர், வளசரவாக்கம், சென்னை.

அட்டை வடிவமைப்பு

கதிர் ஆறுமுகம்

QC

மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்

ஒருங்கிணைப்பாளர்

ரமேஷ் முனிசாமி

தட்டச்சர்

மு. சத்யா
புது பெருங்களத்தூர், சென்னை.

வல்லுநர் மற்றும் ஒருங்கிணைப்பாளர்கள்

முனைவர். து. பிரபாகரன்
உதவிப்பேராசிரியர்,
SCERT, சென்னை.

ச. ராஜேஷ்
பட்டதாரி ஆசிரியர். அரசு மேல்நிலைப் பள்ளி, வங்கனூர்,
திருவள்ளூர் மாவட்டம்.

பாடநூல் ஆசிரியர்கள்

த. பெருமாள் ராஜ்
பட்டதாரி ஆசிரியர், ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,
மாணிக்கமங்கலம், வலங்கைமான் ஒன்றிம், திருவாரூர்.

மோ. மோகனப்பிரியா
முதுகலை ஆசிரியை, அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
கோவிந்தகுடி, திருவாரூர்.

எம். ஜெயந்தி
முதுகலை ஆசிரியை, அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி,
இரம்பாக்கம், விழுப்புரம் மாவட்டம்.

என்.இராமேஷ்பாபு
பட்டதாரி ஆசிரியர்
ஊராட்சி ஒன்றிய நடுநிலைப்பள்ளி,
ஆட்டன் தாங்கல், சோழவரம், சென்னை.

முனைவர். ந. வித்யகீதா
விரிவுரையாளர் DIET, ஆடுதுறை, தஞ்சாவூர்.

ம. ஆனந்தன்
பட்டதாரி ஆசிரியர், அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி,
சேர்வைக்காரன்பட்டி, திண்டுக்கல்.

எஸ். சியாமளா
பட்டதாரி ஆசிரியர்
அரசினர் ஆதிதிராவிடர் உயர்நிலைப்பள்ளி,
புளியாந்தோப்பு, சென்னை.

ந. மணிகண்டன்
பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசு உயர்நிலைப்பள்ளி, இராசிங்காபுரம், தேனி.

நா. பாலுச்சாமி
தலைமை ஆசிரியர் (ஓய்வு),
மாநகராட்சி மேல்நிலைப் பள்ளி, பீலமேடு, கோயம்பத்தூர்.

மா. தமிழரசி
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர் (ஓய்வு),
புனித ஜோசப் பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, வடுகர்பேட்டை, திருச்சி.

எஸ். சுரேந்திரன்
கணினி பயிற்றுநர், அரசு மேல்நிலைப்பள்ளி
மாதவலாயம், கன்னியாகுமரி மாவட்டம்.

EMIS தொழில்நுட்பக் குழு

இரா.மா.சதீஸ்
மாநில ஒருங்கிணைப்பாளர் தொழில்நுட்பம்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

இரா. அருண் மாருதி செல்வன்
தொழில்நுட்ப திட்டபணி ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.

க. ப. சத்தியநாராயணா
தகவல் தொழில்நுட்ப ஆலோசகர்,
கல்வி மேலாண்மை தகவல் முறைமை,
ஒருங்கிணைந்த பள்ளிக்கல்வி இயக்ககம்.